

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-034923

(43)Date of publication of application : 10.02.1994

(51)Int.Cl.

G02C 13/00

(21)Application number : 04-165912

(71)Applicant : HOYA CORP

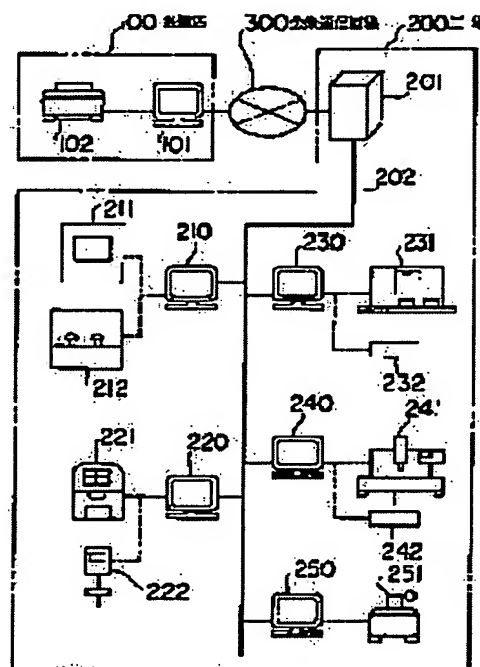
(22)Date of filing : 24.06.1992

(72)Inventor : SAIGO TAKESHI
KOSEKI TAKEO**(54) SUPPLY SYSTEM FOR SPECTACLE LENS****(57)Abstract:**

PURPOSE: To determine a spectacle lens according to the confirmation of propriety and to provide an optimum lens edge by previously obtaining a propriety information showing whether or not lens machining including lens edge machining can be performed and confirming the propriety.

CONSTITUTION: A terminal computer 101 at an optician sends spectacle lens information, spectacle frame information, and prescription values to the mainframe at a factory 200 through a public communication line 300.

The mainframe 201 calculates a desired shape including a lens edge shape according to the various sent information. Then the propriety information showing whether or not the lens machining including the lens edge machining can be performed is sent to the terminal computer 101 at the optician 100. The terminal computer 101 displays the information, sent from a 2nd information transmitting means, on its internal image display device. Consequently, whether or not the lens machining including the lens edge machining can be performed or not can be confirmed at the optician 100.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 19.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2982991

[Date of registration] 24.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2982991号

(45) 発行日 平成11年(1999)11月29日

(24) 登録日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 2 C 13/00

識別記号

F I

G 0 2 C 13/00

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平4-165912

(22) 出願日 平成4年(1992) 6月24日

(65) 公開番号 特開平6-34923

(43) 公開日 平成6年(1994) 2月10日

審査請求日 平成9年(1997) 6月19日

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 西郷 剛

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

(72) 発明者 小関 武男

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 阿仁屋 節雄 (外2名)

審査官 峰 祐治

(56) 参考文献 特開 昭59-93420 (J P, A)

特開 平2-190249 (J P, A)

特開 昭60-15623 (J P, A)

特開 平3-113417 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 眼鏡レンズの供給システム

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 眼鏡レンズの発注側に配置された端末装置と、眼鏡レンズの加工側に配置され、前記端末装置に通信回線で接続された演算装置とからなる眼鏡レンズの供給システムにおいて、

前記端末装置に設けられ、眼鏡レンズ情報、3次元枠形状情報及び枠材質情報を含んだ眼鏡フレーム情報、処方値及びレイアウト情報を前記演算装置に送信する第1情報送信手段と、

前記演算装置に設けられ、前記第1情報送信手段から送信された情報に基づき、設定されたヤゲンに応じて前記眼鏡枠を形状変形させた場合におけるヤゲン形状を含めた所望のレンズ形状を演算する形状演算手段と、
前記演算装置に設けられ、前記形状演算手段の演算結果に基づき、ヤゲン加工を含めてレンズ加工が可能か否か

2

の可否情報を前記端末装置に送信する第2情報送信手段と、

前記端末装置に設けられ、前記第2情報送信手段から送られた情報を表示し、前記発注側によるヤゲン加工を含めたレンズ加工の可否の確認に供する表示手段と、を有することを特徴とする眼鏡レンズの供給システム。

【請求項2】 前記表示手段は画面表示を行うように構成し、前記第2情報送信手段は、前記形状演算手段の演算結果に基づき、前記可否情報およびヤゲン加工後のレンズ予想形状を前記端末装置に送信して、前記表示手段に画面表示させるように構成したことを特徴とする請求項1記載の眼鏡レンズの供給システム。

【請求項3】 前記端末装置に設けられ、前記表示手段に表示された情報に基づき、前記第1情報送信手段で送信される眼鏡レンズ情報、眼鏡フレーム情報、または処

方値を変更する変更手段を、さらに有することを特徴とする請求項1記載の眼鏡レンズの供給システム。

【請求項4】 前記端末装置に設けられ、前記表示手段に表示された情報に従い、縁摺り加工前の眼鏡レンズを前記加工側に発注する第1の発注手段を、さらに有することを特徴とする請求項1記載の眼鏡レンズの供給システム。

【請求項5】 前記演算装置に接続され、前記第1の発注手段からの発注に従い、前記形状演算手段の演算結果に基づき、縁摺り加工前までのレンズ加工を行うレンズ加工手段を、さらに有することを特徴とする請求項4記載の眼鏡レンズの供給システム。

【請求項6】 前記端末装置に設けられ、前記表示手段に表示された情報に基づき、ヤゲン加工済の眼鏡レンズを前記加工側に発注する第2の発注手段を、さらに有することを特徴とする請求項1記載の眼鏡レンズの供給システム。

【請求項7】 前記演算装置に接続され、前記第2の発注手段からの発注に従い、前記形状演算手段の演算結果に基づき、ヤゲン加工を含んだレンズ加工を行うレンズ加工手段を、さらに有することを特徴とする請求項6記載の眼鏡レンズの供給システム。

【請求項8】 前記形状演算手段は、眼鏡レンズ加工設計プログラムおよびヤゲン加工設計プログラムを備えるように構成したことを特徴とする請求項1記載の眼鏡レンズの供給システム。

【請求項9】 前記形状演算手段は、レンズ外形、レンズ表面およびレンズ裏面の形状、レンズ厚さ、ならびにヤゲン加工形状を演算するように構成したことを特徴とする請求項1記載の眼鏡レンズの供給システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は眼鏡レンズの供給システムに関し、特に眼鏡レンズの発注側に設置された端末装置と、眼鏡レンズの加工側に設置され、この端末装置に通信回線で接続された少なくとも演算装置とからなる眼鏡レンズの供給システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、眼鏡店舗等において、レンズがフレームに枠入れされた眼鏡を眼鏡注文者に提供するまでの作業は、まず、眼鏡店舗が、眼鏡注文者の処方および使用する眼鏡フレームの形状やサイズに基づき、眼鏡レンズを決定し、そのレンズをレンズ製造者に注文する。そして、眼鏡店舗は、製造者から届いたレンズを種々の加工機器を操作して、処方とレンズ情報と眼鏡フレーム情報とに基づき縁摺り加工およびヤゲン加工を行い、その加工されたレンズを眼鏡フレームに枠入れしている。なお、以下、レンズを眼鏡フレーム枠形状に合わせて研削加工することを「縁摺り加工」と定義し、また、縁摺り加工されたレンズにヤゲンを設ける加工を「ヤゲン加工」と定義する。

工」と定義する。

【0003】この一連の作業には、眼鏡レンズの光学的知識と、眼生理学的知識と、それらに基づく眼鏡を調整するための枠入れおよびフィッティングに関する総合的な加工技術とが要求される。

【0004】上記眼鏡レンズの決定に関しては、例えば、特開平2-24621号公報が公知である。これによれば、眼鏡フレーム形状データと眼鏡注文者の処方値とから眼鏡レンズ径を選択する装置が開示されている。また、特開昭59-93420号公報には、処方と、レンズ情報と、眼鏡フレーム情報と、さらにレンズ設計情報とから最適レンズ厚を決定する手段が開示されている。

【0005】また、上記縁摺り加工およびヤゲン加工に関しては、眼鏡店舗で行われる縁摺り加工およびヤゲン加工を集約化して、加工センタで行うようにし、しかも眼鏡店舗と加工センタとを公衆通信回線で接続した眼鏡レンズ加工システムが、例えば特開平4-13539号公報に開示されている。これによれば、フレーム形状測定機を各眼鏡店舗に設置して眼鏡フレーム形状データを作成し、そのデータを公衆通信回線により加工センタに転送する。加工センタでは、予め指定されたレンズに対し、眼鏡フレーム形状データに従い縁摺り加工およびヤゲン加工を行うようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の眼鏡レンズの決定では、熟練者によるものはあったとしても装置によって、ヤゲン加工を考慮した上で眼鏡レンズを決定することはなされていなかった。すなわち、従来、ヤゲン加工の完了時におけるレンズ形状までの予測計算はなされておらず、したがって、ヤゲン加工をした結果、レンズ形状（レンズ外形、レンズ表面およびレンズ裏面の形状、レンズ厚さ等）が不適当なためにヤゲンを最適な位置に設けることができないという問題点があった。

【0007】例えば、ヤゲン位置の選択によっては、眼鏡フレーム枠のカーブに比べ、眼鏡レンズのヤゲンカーブが浅くなる場合があるが、この場合には眼鏡フレームをヤゲンカーブに合わせるため変形させることになるが、この変形により、ヤゲン位置選択時の計算より眼鏡フレームのサイズが大きくなり、レンズ外径が不足したり、コバ厚が不足する事態が発生する。

【0008】また、眼鏡フレームが変形できないものでは、眼鏡レンズのヤゲンは、眼鏡フレームの3次元形状に合わせねばならないが、眼鏡レンズの厚みや眼鏡フレームの形状によっては、ヤゲンカーブが眼鏡レンズの縁からはみ出てしまい、ヤゲンが立たないという事態も生じる。

【0009】さらに、眼鏡レンズを眼鏡フレームに枠入れすることはできるものの、ヤゲン位置あるいはレンズ形状が適当でないため、枠入れ完了後の眼鏡の見栄えが

悪く、眼鏡注文者に不満が残ることがある。すなわち、例えば、仕上がり眼鏡レンズのコバ厚が厚過ぎたり、また、眼鏡フレームからのレンズの表面の出っ張りが目立ち過ぎるという不満が生じる。こうした不満に対処するために、事前に仕上がり予想形状を確認でき、かつ、その確認の結果、例えば屈折率の高い材質のレンズに変更したり、また、表面カーブの浅いレンズに変更したりというレンズの変更ができるシステムが求められる。

【0010】また、上記特開平4-13539号公報に開示されるシステムでは、単に縁摺り加工およびヤゲン加工を集約化しただけのことであるから、このシステムにおいても、上記と同じ問題は解決できない。なお、このシステムでは、眼鏡レンズの注文段階と加工段階とが分業されており、眼鏡レンズの注文段階において、注文した眼鏡レンズに対してヤゲン加工が可能であるか否かの特別の判断が行われていないから、入手した眼鏡レンズに実際にヤゲン加工を行った結果、ヤゲンが立たないことがあり得た。

【0011】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、ヤゲン加工をした結果、レンズ形状が不適当なためにヤゲンを適当な位置に設けることができないということを回避すべく、ヤゲン加工を含めてレンズ加工が可能か否かの可否情報を事前に得て、可否を確認するようにし、この確認に基づき眼鏡レンズを決定したり、最適なヤゲンを設けるようにした眼鏡レンズの供給システムを提供することを目的とする。

【0012】眼鏡レンズの発注側に配置された端末装置と、眼鏡レンズの加工側に配置され、前記端末装置に通信回線で接続された演算装置とからなる眼鏡レンズの供給システムにおいて、前記端末装置に設けられ、眼鏡レンズ情報、3次元の枠形状情報及び枠材質情報を含んだ眼鏡フレーム情報、処方値及びレイアウト情報を前記演算装置に送信する第1情報送信手段と、前記演算装置に設けられ、前記第1情報送信手段から送信された情報に基づき、設定されたヤゲンに応じて前記眼鏡枠を形状変形させた場合におけるヤゲン形状を含めた所望のレンズ形状を演算する形状演算手段と、前記演算装置に設けられ、前記形状演算手段の演算結果に基づき、ヤゲン加工を含めてレンズ加工が可能か否かの可否情報を前記端末装置に送信する第2情報送信手段と、前記端末装置に設けられ、前記第2情報送信手段から送られた情報を表示し、前記発注側によるヤゲン加工を含めたレンズ加工の可否の確認に供する表示手段とを有することを特徴とする眼鏡レンズの供給システム。

【0013】また、表示手段は画面表示を行うように構成し、第2情報送信手段は、形状演算手段の演算結果に基づき、前記可否情報およびヤゲン加工後のレンズ予想形状を端末装置に送信し、表示手段に画面表示させるように構成する。

【0014】

【作用】 上記構成において、まず、発注側の第1情報送信手段が、眼鏡レンズ情報、3次元の枠形状情報及び枠材質情報を含んだ眼鏡フレーム情報、処方値及びレイアウト情報を加工側の演算装置に公衆回線を介して送信する。

【0015】 加工側の形状演算手段では、第1送信手段から送られた情報に基づき、設定されたヤゲンに応じて前記眼鏡枠を形状変形させた場合におけるヤゲン形状を含めた所望のレンズ形状を演算する。第2情報送信手段は、形状演算手段の演算結果に基づき、ヤゲン加工を含めてレンズ加工が可能か否かの可否情報を発注側の端末装置に送信する。

【0016】 発注側の表示手段は、第2情報送信手段から送られた情報を表示する。これにより、発注側は、事前にヤゲン加工を含めたレンズ加工の可否の確認ができ、眼鏡レンズの決定や変更をしたり、最適なヤゲンを設けたりすることが可能となる。

【0017】 また、第2情報送信手段は、ヤゲン加工後のレンズ予想形状を端末装置に送信し、表示手段に画面表示をさせるようにする。これにより、より詳細な確認ができ、眼鏡レンズの決定や変更をしたり、最適なヤゲンを設けたりすることが可能となる。

【0018】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は眼鏡レンズの供給システムの全体構成図である。発注側である眼鏡店100とレンズ加工側であるレンズメーカーの工場200とは公衆通信回線300で接続されている。図では眼鏡店を1つしか示さないが、実際には複数の眼鏡店が工場200に接続される。

【0019】 眼鏡店100には、オンライン用の端末コンピュータ101およびフレーム形状測定器102が設置される。端末コンピュータ101はキーボード入力装置やCRT画面表示装置を備えるとともに、公衆通信回線300に接続されている。端末コンピュータ101へは、内蔵のキーボード入力装置から眼鏡レンズ情報、処方値等が入力されるとともに、フレーム形状測定器102から、実測され、演算された眼鏡フレーム枠情報が入力され、それらデータが公衆通信回線300を介して工場200のメインフレーム201にオンラインで転送される。

【0020】 メインフレーム201は眼鏡レンズ加工設計プログラム、ヤゲン加工設計プログラム等を備え、入力されたデータに基づき、ヤゲン形状を含めたレンズ形状を演算し、その演算結果を、公衆通信回線300を介して端末コンピュータ101に戻して内蔵の画面表示装置に表示させるとともに、その演算結果を工場200の各端末コンピュータ210、220、230、240、250にLAN202を介して送るようにする。

【0021】 端末コンピュータ210には、荒磨り機

(カーブジェネレータ) 211と砂掛け研磨機212とが接続され、端末コンピュータ210は、メインフレーム201から送られた演算結果に従い、荒擦り機211と砂掛け研磨機212とを制御して、予め表面が加工されたレンズの裏面の曲面仕上げを行う。

【0022】端末コンピュータ220には、レンズメータ221と肉厚計222とが接続され、端末コンピュータ220は、レンズメータ221と肉厚計222とで得られた測定値と、メインフレーム201から送られた演算結果とを比較して、レンズ裏面の曲面仕上げがされた

10 レンズの受入れ検査を行うとともに、合格レンズには光学中心を示すマーク(3点マーク)を施す。
【0023】端末コンピュータ230には、マーカ231と画像処理機232とが接続され、端末コンピュータ230は、メインフレーム201から送られた演算結果に従い、レンズの縁摺りおよびヤゲン加工をする際にレンズをブロック(保持)すべきブロッキング位置を決定し、ブロッキング位置マークを施すことに使用される。このブロッキング位置マークに従い、ブロック用の治工

20 具がレンズに固定される。
【0024】端末コンピュータ240には、マシニングセンタからなるNC制御のレンズ研削装置241とチャックインタロック242とが接続され、端末コンピュータ240は、メインフレーム201から送られた演算結果に従い、レンズの縁摺り加工およびヤゲン加工を行う。

【0025】端末コンピュータ250には、ヤゲン頂点の形状測定器251が接続され、端末コンピュータ250は、この形状測定器251が測定したヤゲン加工済のレンズの周長および形状を、メインフレーム201から

30 送られた演算結果と比較して加工の可否判定を行う。
【0026】以上のような構成のシステムにおいて眼鏡レンズが供給されるまでの処理の流れを、以下、図2～図6を参照して説明する。なお、この処理の流れには、「問い合わせ」と「注文」との2種類があり、「問い合わせ」は、ヤゲン加工を含めたレンズ加工の完了時のレンズ予想形状を報知するように、眼鏡店100が工場200に求めることであり、また、「注文」は、縁摺り加工前のレンズまたはヤゲン加工済のレンズを送るように、眼鏡店100が工場200に求めることである。

40 【0027】図2は、眼鏡店100での最初の入力処理の流れを示すフローチャートである。図中、Sに続く数字はステップ番号を表す。

【S1】眼鏡店100の端末コンピュータ101のレンズ注文問い合わせ処理プログラムが起動され、オーダーエントリ画面が画面表示装置に表示される。眼鏡店100のオペレータは、オーダーエントリ画面を見ながら、キーボード入力装置により、注文あるいは問い合わせの対象となるレンズの種類の指定を行う。

【0028】図6は、このレンズの種類の指定に使用さ

れるオーダーエントリ画面の一例を示す図である。すなわち、欄61でレンズの種類を指定する。つまり、メーカー側の商品区分記号が入力され、これによりレンズ材質、屈折率、コーティング、レンズカラー、レンズ表面の光学設計、外径等が指定できるようになっている。問い合わせの場合には2種類のレンズを指定できる。欄65の「形態」で、注文あるいは問い合わせをするレンズが、ヤゲン加工済のレンズ(HELP)なのか、または縁摺り加工とヤゲン加工とが施されないレンズなのかを指定する。また、欄65の「METS加工」で、レンズの厚さを必要最小値になるように指定する加工指定や、マイナスレンズのコバを目立たなくする面取りおよびその部分の研磨仕上げを指定する加工指定を行う。

【0029】【S2】図6の欄61で、レンズのカラーの指定を行う。

【S3】図6の欄62の左欄で左右眼の球面屈折力、円柱屈折力、乱視軸、加入度等のレンズの処方値を入力し、同様に、欄62の右欄でレンズの加工指定値を、欄63で眼鏡枠(フレーム)の情報を、欄64でレイアウト情報、例えばPD、NPD(近用PD)、SEG(S E G M E N T小玉位置)、ET(最小コバ厚値)、EP(アイポイント)等、ヤゲンモード、ヤゲン位置を含めたヤゲン形状を入力する。レイアウト情報は、眼鏡枠上の瞳孔位置であるアイポイント位置を指定するものである。眼鏡枠の情報は、メーカーの商品区分記号、フレームサイズ、フレーム素材、色、形状、玉型種類等のフレーム情報の一切が入力されるようになっており、「問い合わせ」の場合には、ステップS1でのレンズの種類の指定が1種類であれば、眼鏡枠を2種類まで指定することができる。

【0030】オーダーエントリ画面で「加工1」～「加工4」とあるのは、一般的な加工指定を入力する部分であり、レンズの加工指定値として、レンズ厚さ、コバ厚さ、プリズム、偏心、外径、およびレンズ表カーブ(ベースカーブ)等の各指定値が入力できる。ヤゲンモードは、レンズコバのどこにヤゲンを立てるかによって、

「1:1」、「1:2」、「凸ならい」、「フレームならい」、および「オートヤゲン」のモードがあり、それらの中から選択して入力する。「凸ならい」とは、レンズ表面(前面)に沿ってヤゲンを立てるモードである。

40 【0031】ヤゲン位置の入力は、ヤゲンモードが「凸ならい」、「フレームならい」、および「オートヤゲン」のときに限り有効であり、ヤゲン表側底の位置をレンズ表面からどれだけ裏面方向に位置させるかを指定するもので、0.5mm単位で指定する。

【0032】ヤゲン形状は、「標準ヤゲン」「コンビ用ヤゲン(コンビネーションフレーム用ヤゲン)」、「溝摺り」、「平摺り」から選択して入力する。「コンビ用ヤゲン」はフレーム枠に装飾部材が設けられ、レンズが装飾部材に当たるような場合に指定する。「溝摺り」、

「平摺り」もここで指定する。

【0033】〔S4〕欄63に指定したフレームに対し、図1のフレーム形状測定機102によるフレーム形状の測定が既に完了しているか否かを判別する。完了していればステップS7へ進み、完了していなければステップS5へ進む。

【0034】〔S5〕まず、眼鏡店100の端末コンピュータ101において、レンズ注文問い合わせ処理プログラムからフレーム形状測定プログラムへ処理が渡される。そして、これから形状測定される眼鏡フレームに付された測定番号を入力する。また、フレームの材質（メタル、プラスチック等）を指定し、さらに、フレーム曲げの可否の指定を行う。フレームの材質は、レンズをフレームに枠入れする際に、フレームにレンズがぴったり嵌合するように材質に応じてヤゲン頂点の周長を補正するためのパラメータとしてステップS12の演算に使用される。フレーム曲げが不可の指定がある場合、フレームを曲げずにレンズを枠入れすることができないときには、注文を受けないようにするため、眼鏡店100の画面表示装置にエラー表示を出すようにする。

【0035】〔S6〕測定すべき眼鏡フレームをフレーム形状測定器102に固定して測定を開始する。フレーム形状測定器102は、眼鏡フレームの左右枠のヤゲン溝に測定子を接触させ、その測定子を所定点を中心に回転させてヤゲン溝の形状の極座標値を3次元的に測定し、データを得る。つぎに、それらのデータのスムージングを行い、フレームカーブCV、ヤゲン溝の周長L、フレームPD（瞳孔間距離）FPD、フレーム鼻幅DBL、フレーム枠左右および上下の最大幅であるAサイズおよびBサイズ、有効径ED、左右フレーム枠のなす角度である傾斜角TILTを算出する。そして、フレーム形状測定器102は、これらの算出されたデータを端末コンピュータ101に送り、画面表示装置に表示させる。なお、データに大きな乱れがあったり、左右フレーム枠の形状に大きな差があったりした場合には、その旨のエラーメッセージを画面表示装置に表示する。

【0036】図7はその画面表示装置に表示されたフレーム形状測定結果の画面の一例を示す。すなわち、メタル材質（表示71）のフレームのヤゲン溝形状を上面と正面とからみた図（表示72、表示73）を示すとともに、左（L）および右（R）の上記算出値（表示74）を表示している。

【0037】眼鏡店100では、画面表示装置に、データに大きな乱れがある旨のエラーメッセージが表示された場合には、フレーム溝に固着物がないか、フレーム枠の継ぎ目がずれたまま、あるいは隙間が空いたまま測定がされていないか等を点検して再び測定を行う。また、左右フレーム枠の形状に大きな差がある旨のエラーメッセージが画面表示装置に表示された場合には、その差が許されるものならば、このままでよい旨の確認の入力を行

い、その差が許されないものならば、フレーム形状を手で修正してから再度測定してもよいし、左右の形状を平均化したものを演算で求めて、これをフレーム形状値とするマージング指定の入力をしてよい。

【0038】〔S7〕既にフレーム形状の測定が行われている場合には、予め記憶された測定値を読み出すために、眼鏡フレームに付けた測定番号を入力する。

〔S8〕測定番号に従い、該当する眼鏡フレームについての記憶されたフレーム形状情報を内部記憶媒体から読み出す。

【0039】〔S9〕図6のオーダーエントリ画面の欄60に、「問い合わせ」か、「注文」かの指定をする。以上のステップの実行によって得られたレンズ情報、処方値、フレーム情報等のデータが、公衆通信回線を介して工場200のメインフレーム201に送られる。送信が行われている間、眼鏡店100の端末コンピュータ101には送信中である旨の表示がされる。なお、レンズを注文する場合には、まとめて最大、例えば15件まで一週に送信して通信時間の短縮ができるグループ送信を利用することができる。グループ送信では、1件1件の注文内容を確認の上、一時的に記憶させておき、後にまとめて送信する手順をとる。

【0040】図3は、工場200での処理の流れ、ならびに工場200からの転送により眼鏡店100で行われる確認およびエラー表示のステップを示すフローチャートである。図中、Sに続く数字はステップ番号を表す。

【0041】〔S11〕工場200のメインフレーム201には眼鏡レンズ受注システムプログラム、眼鏡レンズ加工設計プログラム、およびヤゲン加工設計プログラムが備えられている。レンズ情報、処方値、フレーム情報、レイアウト情報、ヤゲン情報等のデータが、公衆通信回線を介して送られると、眼鏡レンズ受注システムプログラムを経て眼鏡レンズ加工設計プログラムが起動し、レンズ加工設計演算が行われる。すなわち、ヤゲン形状を含めた所望のレンズ形状が演算される。

【0042】まず、フレームの形状情報、処方値、およびレイアウト情報に基づき、指定レンズの外径が不足していないかを確認する。レンズの外径が不足している場合には、ボクシングシステムでの不足方向、不足量を算出し、眼鏡店100の端末コンピュータ101に表示するために、眼鏡レンズ受注システムプログラムに処理を戻す（後述のステップS146参照）。

【0043】レンズの外径に不足が出なければ、レンズの表カーブの決定を行う。この決定は、レンズの左右の処方値により、まず、左右別々に表カーブを決めて、つぎに、左右の表カーブを揃える手順を踏む。なお、非球面単焦点レンズのうち、左右の表カーブを揃えることが禁じられているもの場合には、この工程をスキップする。ここでいう表カーブは必要に応じて、非球面単焦点レンズでは2次、4次の非球面で近似表現され、累進多

焦点レンズでは各方向毎に2次、4次の非球面で近似表現されている。

【0044】つぎにレンズの厚さの決定を行う。通常、レンズの外径は処方値により決まっているため、その外径と標準のコバの厚さと処方値とによってレンズの厚さは決定される。また、レンズの厚さを必要最小限の値にする加工指定が設定されている場合には、フレーム形状情報とレイアウト情報と処方値とにより、フレーム各方向の動径毎に全周のコバの厚さを調べて指定に沿ったレンズの厚さを決定する。

【0045】レンズの厚さが決まったら、レンズの裏カーブ、プリズム、プリズムベース方向を算出し、これにより、縁摺り加工前のレンズの全体形状が決定する。ここで、フレーム各方向の動径毎に全周のコバの厚さを調べて、必要なコバ厚さを下回る箇所がないかを確認する。もし、下回る箇所があれば、ボクシングシステムでの不足方向、不足量を算出し、眼鏡店100の端末コンピュータ101に表示するために、眼鏡レンズ受注システムプログラムに処理を戻す(ステップS146参照)。

【0046】全周のコバの厚さに不足がなければ、レンズ重量、最大および最小のコバ厚さとそれらの方向等を算出する。そして、レンズの裏面加工のために必要となる、工場200の端末コンピュータ210に対する指示値を算出する。

【0047】以上の演算は、端末コンピュータ210、荒擦り機211、および砂掛け研磨機212によって、縁摺り加工前のレンズ研磨加工が行われる場合に必要なものであり、算出された種々の値が次のステップに渡される。

【0048】また、在庫レンズが指定され、縁摺り加工前のレンズ研磨加工は行われない場合には、レンズの種類と処方値とでレンズ外径、レンズ厚さ、表カーブ、裏カーブが予め決まっており、かつ、それらのデータが記憶されているから、それらの値を読み出して次のステップに渡す。在庫レンズの場合も、非球面単焦点レンズや累進多焦点レンズの表カーブは必要に応じて、研磨加工レンズの場合と同様に、非球面に近似表現されている。

【0049】〔S12〕つぎに、メインフレーム201では、眼鏡レンズ受注システムプログラムを経てヤゲン加工設計プログラムが起動し、ヤゲン加工設計演算が行なわれる。

【0050】まず、眼鏡フレームの材質に応じてフレーム形状の3次元データの補正を行い、眼鏡フレームの材質に起因するフレーム形状データの誤差を補正する。つぎに、眼鏡フレーム枠形状と眼鏡レンズとの位置関係をアイポイント位置を基に3次元的に決める。

【0051】ヤゲン加工を行うためにレンズを保持する際に基準となる加工原点および回転軸である加工軸を決め、この加工座標に今までのデータを座標変換する。そ

して、3次元のヤゲン先端形状を(ヤゲン軌跡も含む)、指定されたヤゲンモードに応じて決定する。その際、3次元ヤゲン先端形状をヤゲン周長を変えることなく変形させることを前提とし、その予想される変形量を算出する。ヤゲンモードがフレームならいときには変形できないから、変形しないとヤゲンが立たない場合には、その旨のエラーコードを出力する(後述のステップS145参照)。

10 【0052】その算出された変形量を、眼鏡フレームの材質毎に設けられた変形の限界量と比較し、限界量を越えていれば、その旨のエラーコードを出力する(後述のステップS145参照)。

【0053】なお、3次元のヤゲン先端形状を変形させることにより、アイポイント位置がずれるので、その誤差を補正するようにする。以上のように、3次元のヤゲン加工の設計演算を行う。

20 【0054】〔S13〕図2のステップS9での指定が「注文」ならばステップS15へ進み、一方、「問い合わせ」ならば、問い合わせの結果を公衆通信回線を介して眼鏡店100の端末コンピュータ101へ送り、ステップS14へ進む。

【0055】〔S14〕このステップは、工場200のメインフレーム201から送られてきた問い合わせの結果に基づき、端末コンピュータ101がヤゲン加工完了時のレンズの予想形状を画面表示装置に表示し、変更や確認に供するためにある。このステップ内容を図5を参照して以下に詳述する。

【0056】図5は、ステップS14の詳細内容を示す図である。Sに続く数字はステップ番号を表す。

30 【S141】図3のステップS11およびステップS12での加工設計演算においてエラーが発生したか否かを判別する。発生していないならば、図1の端末コンピュータ101の画像表示装置の画面に図8で示すオーダエントリの着信画面を表示する。そして、さらにソフトキー操作により図9で示すレイアウト確認図を表示する。その後、表示したい内容をソフトキー操作により選択してステップS142～S144のいずれかに進む。また、エラーが発生しているならば、エラー内容に応じてステップS145またはステップS146へ進む。

40 【0057】図8は、画像表示画面に表示されるオーダエントリの着信画面の一部の一例を示す。すなわち、オーダエントリの着信画面は、図6に示すオーダエントリ画面に、図8のレンズ厚さおよびレンズ重量の棒グラフが加わった画面である。図8のレンズ厚さおよびレンズ重量の棒グラフによって、2種類のレンズの加工設計結果を比較して確認することができる。

50 【0058】図9は、画像表示画面に表示されるレイアウト確認図の一例を示す図である。この画面では、眼鏡フレームに指定されたレイアウト情報に従ってレンズがどのように配置されるかが、2種類のレンズに関して表

示され、それらを視覚的に確認することができる。さらに、最大、最小のコバ厚とそれぞれの方向(図中、三角マーク)およびレンズ重量を確認することができる。これによりレイアウト情報の入力に誤りが無かったかを容易に確認することができる。

【0059】〔S142〕ソフトキー操作で立体図表示を選択すると、このステップが実行され、立体図が表示される。図10は、画面表示装置に表示される立体図画面の一例を示す。この画面では、左右のレンズを、フレームに枠入れられたときの位置に空間的に配置し、これを任意の方向からみた立体図として表示することができる。図では、例えば、第1の組み合わせが示され、眼鏡装用者の右側横方向に30°、下側に30°の方向からレンズを見た画像が表示されている。この画面ではレンズ表面、裏面のカーブ(表示11, 12)、レンズ表面、裏面のカーブに沿った各基準線(表示13, 14)等が表示され、これにより実際のレンズを見るような視覚的な確認をすることができる。眼鏡店100では、この画面でのレンズの表面、裏面のカーブの様子から、レンズの表面の出っ張りが気になるような場合には、眼鏡レンズの表カーブを浅いものに指定変更したり、または、眼鏡レンズの種類をレンズの表カーブが浅いカーブの設計になっているものに変更したりする。

【0060】〔S143〕ソフトキー操作でレンズ断面、側面表示を選択すると、このステップが実行され、ヤゲン確認図が表示される。図11は、画面表示装置に表示されるヤゲン確認図の画面の一例を示す。この画面では、第1組み合わせの右のレンズの側面図(表示111)と断面図(表示112)とを表示し、これにより、レンズの形状や、コバとヤゲンとの位置関係を詳しく見ることができる。表示113はフレーム枠の形状を正面から見た図であり、表示111で示される側面図の見る方向(表示113a)と、表示112で示される断面図の切断位置(表示113b)とを表示している。

【0061】眼鏡店100では、この表示画面により、レンズ表面の出っ張り具合やコバ厚さを確認して必要に応じて指定変更する。

〔S144〕ソフトキー操作でヤゲンバランス表示を選択すると、このステップが実行され、左右ヤゲンバランス図が表示される。

【0062】図12は、画面表示装置に表示される左右ヤゲンバランス図の画面の一例を示す。この画面では、第1組み合わせが表示され、左右両方のレンズのコバ厚さとヤゲン位置とが0°から360°まで表示される。さらに、この画面では、10°刻みで希望する方向のコバ厚さと、レンズ表面からヤゲン表側底位置までの距離(前出し量)とが表示される。この画面は、左右のレンズのコバとヤゲンとの位置関係を一遍に見ることができるため、レンズ加工の専門的知識がある者には有効な表示である。

【0063】眼鏡店100では、以上の図11および図12に示す画面を見て、コバとヤゲンとの位置関係のバランスが悪い場合には、図2のステップS3で指定したヤゲンモードを変更したり、眼鏡レンズの種類を変更したり、また、レンズの表カーブを指定したりすることができる。

【0064】〔S145〕図3のステップS12でのヤゲン加工設計演算において、エラーが発生しているならば、このステップが実行される。すなわち、図1の端末コンピュータ101の画面表示装置に「エラーが起きました」というメッセージが表示される。ここで、ソフトキー操作で「エラー表示」を選択すると、ヤゲン加工上のエラーの内容が表示される。

【0065】ヤゲン加工上のエラーの内容には、次のようなものがある。第1は、加工干渉の発生であり、蟹目型フレームのように小さいフレームの場合にレンズを固定する治工具が、ヤゲン加工の際に加工装置に当たってしまうエラーである。このエラーの場合には、大きなフレームに変更しなければ注文を受け付けられない。

【0066】第2は、ステップS3で「フレーム曲げ不可」を指定したにも拘らず、フレームを曲げなければヤゲンが全周に立てられないというエラーである。このエラーに対しては、フレームの形状に近い表カーブを有するレンズに変更する必要がある。

【0067】第3は、レンズにヤゲン加工は可能であるが、フレームを大きく曲げねばならないエラーである。このエラーの場合には、指定したヤゲンモードに誤りがあったり、あるいは無理があったのではないかなどを確認し、ヤゲンモードの指定を変更したり、レンズの表カーブを変更してフレームの形状に近づけたりする必要がある。

【0068】〔S146〕図3のステップS11でのレンズ加工設計演算において、レンズ外径やコバ厚さが不足するエラーが発生しているならば、このステップが実行される。すなわち、画面表示装置に「取り切れませんでした」というメッセージが表示される。ここで、ソフトキー操作で「レイアウト表示」を選択すると、エラー表示図が表示される。

【0069】図13は、画面表示装置に表示されるエラー表示図の画面の一例を示す図である。この画面では、第1組み合わせが表示され、レンズ外径が不足した位置(表示131, 132)とその程度(表示133, 134)とが視覚的に表示され、これによって、エラー内容を確認することができる。このエラーの場合、レンズの種類を外径の大きなものに変更するか、またはフレームを小さなものに変更する必要がある。

【0070】図3に戻って、

〔S15〕図2のステップS9での指定が「注文」ならば、このステップを実行し、図3のステップS11およびステップS12での加工設計演算においてエラーが発

生したか否かを判別する。エラーが発生していれば、その結果を公衆通信回線を介して眼鏡店100の端末コンピュータ101へ送り、ステップS17へ進む。一方、エラーが発生していなければ、その結果を公衆通信回線を介して眼鏡店100の端末コンピュータ101へ送り、ステップS16へ進むとともに、ステップS18以降(図4)に進み、実際の加工を実行する。

【0071】〔S16〕眼鏡店100の端末コンピュータ101の画面表示装置に「注文を受け付けた」旨の表示を行う。これにより、フレームに確実に枠入れ可能な縁摺り加工前またはヤゲン加工後のレンズを発注できたことが確認できる。

【0072】〔S17〕注文のレンズは、レンズ加工設計演算またはヤゲン加工設計演算においてエラーが発生して加工のできないレンズであるから、「注文を受付られない」旨の表示を行う。

【0073】図4は、工場200で行われるレンズ裏面の研磨加工、レンズの縁摺り加工、およびヤゲン加工等の実際の工程を示すフローチャートである。Sに続く数字はステップ番号を表す。以下、図1を参照しながら説明する。

【0074】〔S18〕ステップS9で「注文」が指定されていて、しかもレンズまたはヤゲンの加工設計演算においてエラーが発生していなかった場合は、このステップが実行される。すなわち、予め、ステップS11でのレンズ加工設計演算結果が図1の端末コンピュータ210に送られており、荒磨機211と砂掛け研磨機212とにより、送られた演算結果に従い、レンズ裏面の曲面仕上げを行う。さらに、図示がない装置により、染色や表面処理が行われ、縁摺り加工前までの加工が行われる。なお、在庫レンズが指定されたときは、このステップはスキップされる。

【0075】〔S19〕ステップS18の実行で縁摺り加工前まで加工された眼鏡レンズの光学性能、外観性能の品質検査を行う。この検査には、図1の端末コンピュータ220、レンズメータ221、肉厚計222が利用され、光学中心を示す3点マークが施される。なお、縁摺り加工前までのレンズを眼鏡店100から注文された場合には、上記品質検査を行った後、そのレンズを眼鏡店100へ出荷する。

【0076】〔S20〕ステップS12で演算された結果に基づき、図1の端末コンピュータ230、マーカ231、画像処理機232等により、レンズ保持用のブロック治工具をレンズの所定の位置に固定する。すなわち、画像処理機232により、眼鏡レンズ表面をTVカメラで撮影し、それをCRT画面に映し、さらに、その画像に、縁摺り加工前のレンズのレイアウトマーク画像を重ねて映し出す。ここで、CRT画面に映し出されたレイアウトマーク画像に、レンズに施された3点マークが一致するようにレンズの位置を決めてブロック治工具

の固定すべき位置を決める。そして、マーカ231により、ブロック治工具の固定すべき位置を示すブロッキング位置マークをレンズ上にペイントする。このブロッキング位置マークに合わせて、ブロック治工具をレンズに固定する。

【0077】〔S21〕ブロック治工具に固定されたレンズを、図1のレンズ研削装置241に装着する。そして、レンズ研削装置241に装着された状態でのレンズの位置(傾斜)を把握するために、予め指定された、レンズ表面または裏面の少なくとも3点の位置を測定する。ここで得られた測定値は、ステップS22で演算データとして使用されるために記憶される。

【0078】〔S22〕図1のメインフレーム201がステップS12のヤゲン加工設計演算と同様の演算を行う。ただし、実際の加工では、計算上で把握したレンズの位置と実際のレンズの位置との誤差が生じる場合があるので、加工座標への座標変換が終了した時点で、この誤差の補正を行う。すなわち、ステップS21で測定された3点の位置測定値に基づき、計算上で把握されたレンズの位置と実際のレンズの位置との誤差を補正する。他はステップS12のヤゲン加工設計演算と同様の演算を行い、最終的な3次元ヤゲン先端形状を算出する。

【0079】そして、この算出された3次元ヤゲン先端形状を基に、所定の半径の砥石で研削加工する際の加工座標上の3次元加工軌跡データを算出する。

〔S23〕ステップS22で算出された加工軌跡データが端末コンピュータ240を介してNC制御のレンズ研削装置241に送られる。レンズ研削装置241は、Y軸方向(スピンドル軸方向に垂直方向)に移動制御されてレンズの縁摺りやヤゲン加工を行う研削用の回転砥石を有し、また、レンズを固定するブロック治工具の回転角制御(スピンドル軸回転方向)と、Z軸方向(スピンドル軸方向)に砥石またはレンズを移動制御してヤゲン加工を行うZ軸制御との、少なくとも3軸制御が可能なNC制御の研削装置であり、送られたデータに従い、レンズの縁摺りおよびヤゲン加工を行う。なお、レンズ研削装置241は、砥石で研削加工を行うが、この代わりに、カッタを備え、切削加工を行う切削装置を用いることも可能である。

【0080】〔S24〕端末コンピュータ250およびヤゲン頂点の形状測定器251により、ヤゲン加工完了レンズのヤゲン頂点の周長および形状を測定する。すなわち、形状測定器251に、ステップS23での加工が完了したレンズを、ブロック治工具を付けたまま取り出して装着し、ヤゲン頂点測定用測定子をレンズのヤゲン頂点に当接させ、測定を開始させる。その測定値は端末コンピュータ250に入力され、その表示装置に表示される。

【0081】そして、端末コンピュータ250は、ステップS12の演算で求められた設計ヤゲン頂点周長と、

形状測定器251により測定された測定値とを比較し、それらの差が、例えば0.1mm以内ならば合格品と判断する。

【0082】また、ステップS12の演算により作成されたフレームの設計Aサイズ、設計Bサイズと、形状測定器251により測定されたAサイズ、Bサイズとを比較し、それらの差が、例えば、0.1mm以内ならば合格品と判断する。

【0083】〔S25〕ヤゲン加工完了のレンズのヤゲン位置や形状を、ステップS12で演算された結果に基づいて作成された加工指示書に打ち出されているヤゲン位置の図面と比較してヤゲンの品質を検査する。また、縁摺り加工によってレンズに傷、バリ、欠け等が発生していないかの外観検査を行う。

【0084】〔S26〕以上のようにして出来上がったヤゲン加工上がりレンズを眼鏡店100へ出荷する。以上の実施例では、ヤゲン加工完了時のレンズ予想形状を画面表示して仕上がりを確認するようにしているが、必ずしも、ヤゲン加工完了時のレンズ予想形状を画面表示することが必須ではなく、ヤゲン加工を含めたレンズ加工が可能か否かの可否情報だけを表示するだけでも確認は可能である。すなわち、可否情報は、エラー内容までも表すことのできる文字情報が望ましいが、単に可か否かの1ビット情報でも、可否情報を表示することは可能である。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、眼鏡レンズの発注側から送られた眼鏡レンズ情報、眼鏡フレーム枠情報、および処方値に基づき、眼鏡レンズの加工側がヤゲン形状を含めた所望のレンズ形状を演算し、その結果に基づき、ヤゲン加工を含めてレンズ加工が可能か否かの可否情報を発注側に送信し、発注側は、送信された可否情報を画面表示し、ヤゲン加工を含めたレンズ加工の可否の確認を行うように構成した。このため、事前に、ヤゲン加工を含めたレンズ加工が可能か否かの確認ができ、この確認に基づき眼鏡レンズを決定したり、最適なヤゲンを設けるようにすることができる。

【0086】さらに、事前にヤゲン加工形状を含めた眼鏡レンズの仕上がり予想形状を確認するようにし、この確認に基づき眼鏡レンズを決定したり、最適なヤゲンを設けるようにすることができる。特に、眼鏡レンズのコバ部分だけでなく、眼鏡レンズ全体の形状を表示することにより、好みに合った眼鏡レンズの選択と適切なヤゲン位置の指定が容易にできるようになる。また、使用する眼鏡フレームに対して、眼鏡レンズの種類や加工指定値が適切かどうかを、眼鏡レンズの注文の前に確認することができる。

【0087】そして、確認の後に、縁摺り加工前までの眼鏡レンズを加工側（製造者）に注文して発注側で縁摺り加工およびヤゲン加工を行う場合でも、発注側は、処

方および眼鏡フレームに合致する眼鏡レンズを注文することができる。

【0088】また、確認の後に、ヤゲン加工済の眼鏡レンズを加工側（製造者）に注文する場合では、発注側は、眼鏡フレームを手元に置いたままでも、適正にフレーム枠入れできるヤゲン加工済眼鏡レンズを注文することができ、特に、加工による煩わしさをなくすることができるとともに、眼鏡に関する深い知識と加工に関する熟練した技術がなくとも眼鏡の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の眼鏡レンズの供給システムの全体構成図である。

【図2】眼鏡店での最初の入力処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】工場での処理の流れ、ならびに工場からの転送により眼鏡店で行われる確認およびエラー表示のステップを示すフローチャートである。

【図4】工場で行われるレンズ裏面の研磨加工、レンズの縁摺り加工、およびヤゲン加工等の実際の工程を示すフローチャートである。

【図5】図3のステップS14の詳細内容を示す図である。

【図6】レンズの種類を指定するときに使用されるオーダーエントリ画面の一例を示す図である。

【図7】画面表示装置に表示されたフレーム形状測定結果の画面の一例を示す図である。

【図8】画像表示画面に表示されるオーダーエントリの着信画面の一部の一例を示す図である。

【図9】画像表示画面に表示されるレイアウト確認図の一例を示す図である。

【図10】画面表示装置に表示される立体図の画面の一例を示す図である。

【図11】画面表示装置に表示されるヤゲン確認図の画面の一例を示す図である。

【図12】画面表示装置に表示される左右ヤゲンバランス図の画面の一例を示す図である。

【図13】画面表示装置に表示されるエラー表示図の画面の一例を示す図である。

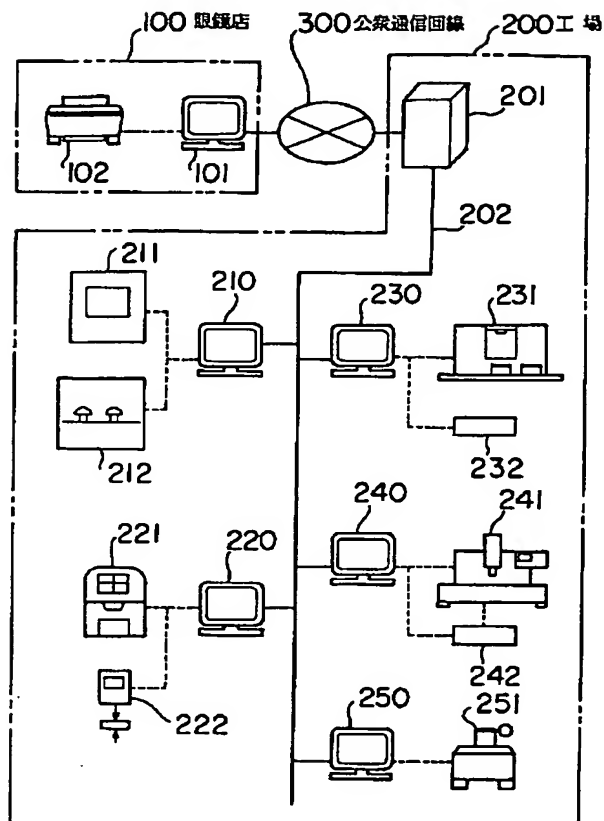
【符号の説明】

- 100 眼鏡店
- 101 端末コンピュータ
- 102 フレーム形状測定器
- 200 工場
- 201 メインフレーム
- 202 LAN
- 210 端末コンピュータ
- 211 荒擦り機（カーブジェネレータ）
- 212 砂掛け研磨機
- 220 端末コンピュータ
- 221 レンズメータ

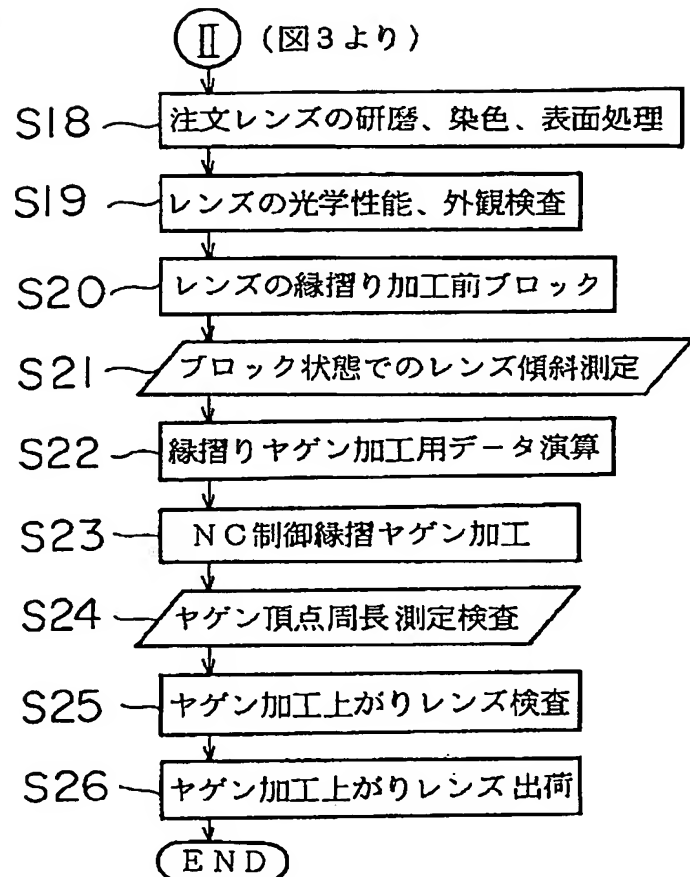
222 肉厚計
 230 端末コンピュータ
 231 マーカ
 232 画像処理機
 240 端末コンピュータ

241 レンズ研削装置
 242 チャックインタロック
 250 端末コンピュータ
 251 形状測定器
 300 公衆通信回線

【図1】



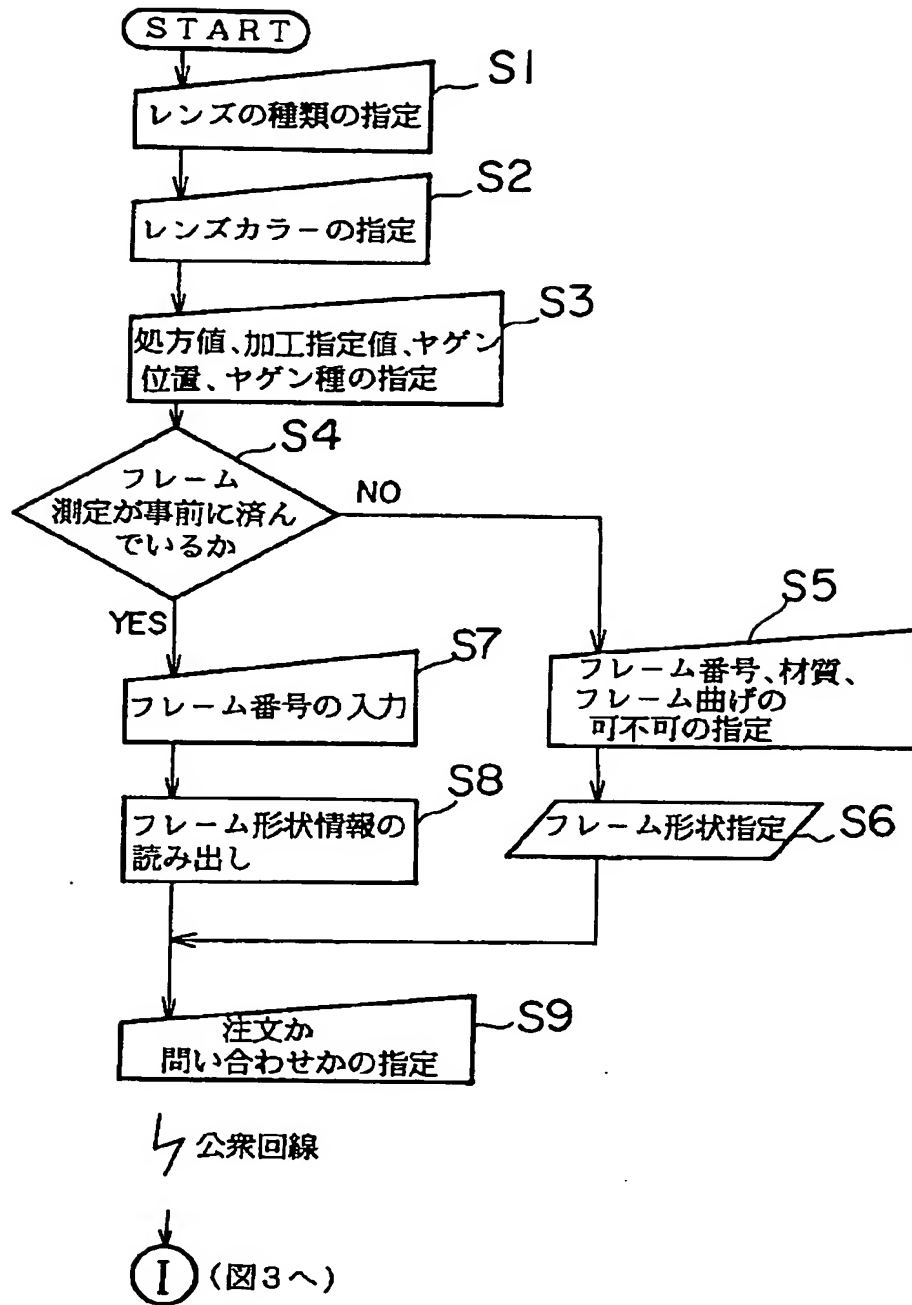
【図4】



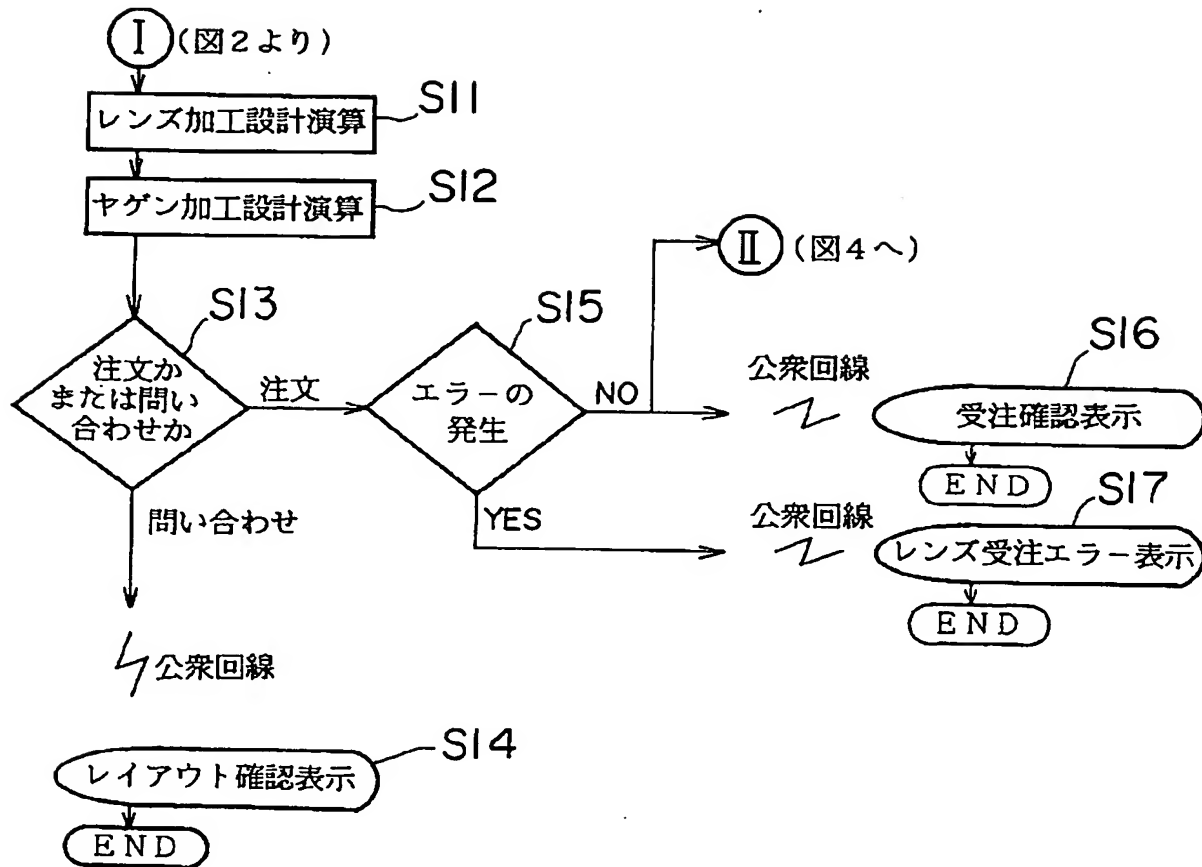
【図8】

| 寸法比較 | | |
|------|--|--|
| 31 | R 100° = 2.7 210° = 4.6 L 220° = 2.6 320° = 4.6 | |
| 32 | R 100° = 2.3 210° = 4.1 L 220° = 2.4 320° = 4.1 | |

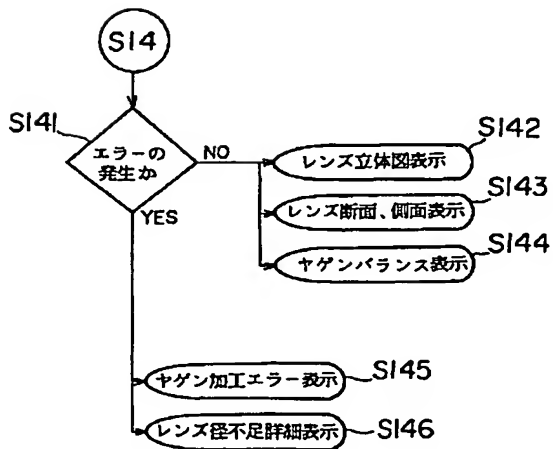
【図2】



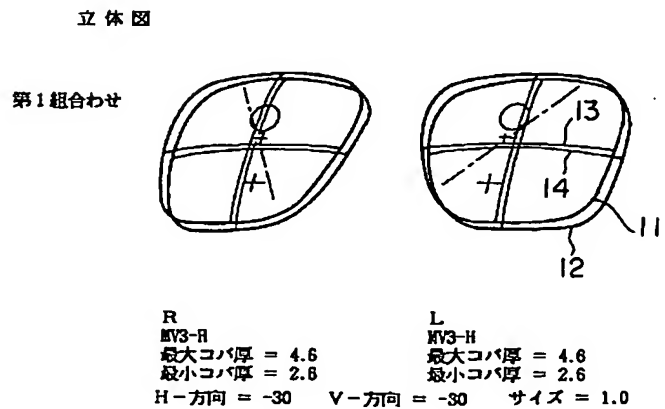
【図3】



【図5】



【図10】



【図6】

60 { 問い合わせ

65 { 10 発注店 (077801) 納品先 (077801) 送り方法 ()
20 D項目 () 形態 (4)HELP METS加工 (3) Lシイ

61 { 31 レンズ (MV3-H)) ヴィス L ()
32 : (MV3X-H)) : ()

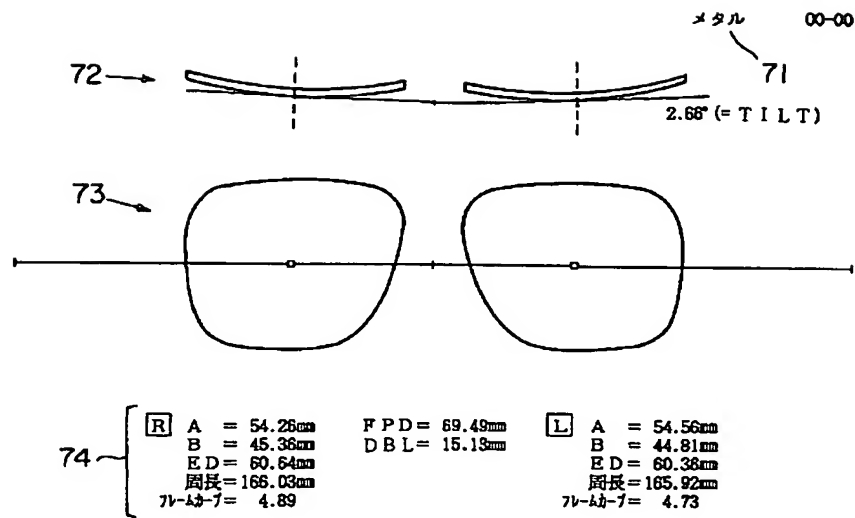
62 { Sph Cy1 Ax Add 加工1 加工2 加工3 加工4
41 R (-2.00) (-1.50) (120) (1.00) () () () ()
42 L (-2.00) (-1.50) (45) (1.00) () () () ()

63 { 51 1カー 品番 サイズ (-) 玉型 加工-ストリ-ム タイプ1 /2
52 : () USERTEST 0000 マタル カ)

64 { PD NPD SEG ET EP ヲグセ-ト 位置 形状
61 R (33.0) () () () () (4) 4-ト (0.0)mm (0) シヨウ
62 L (33.0) () () () () (4) 4-ト (0.0)mm (0) シヨウ
70

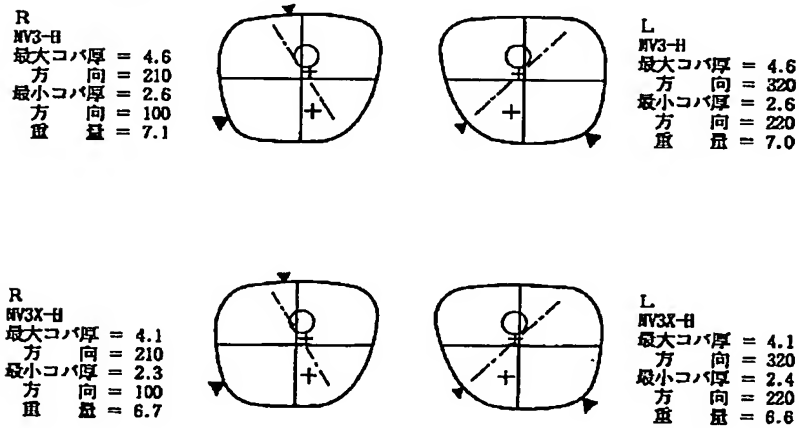
80 特記 (HELP)) お名前前 (ホ-ヤ) 様
訂正/消去 番号 () (訂正: 番号 消去/番号 図)

【図7】



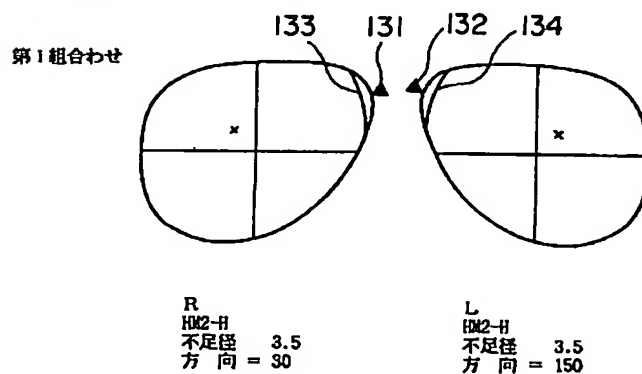
【図9】

レイアウト確認図

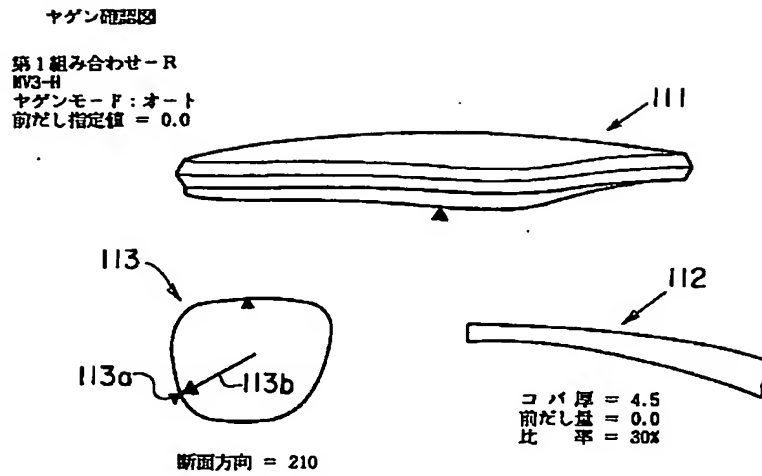


【図13】

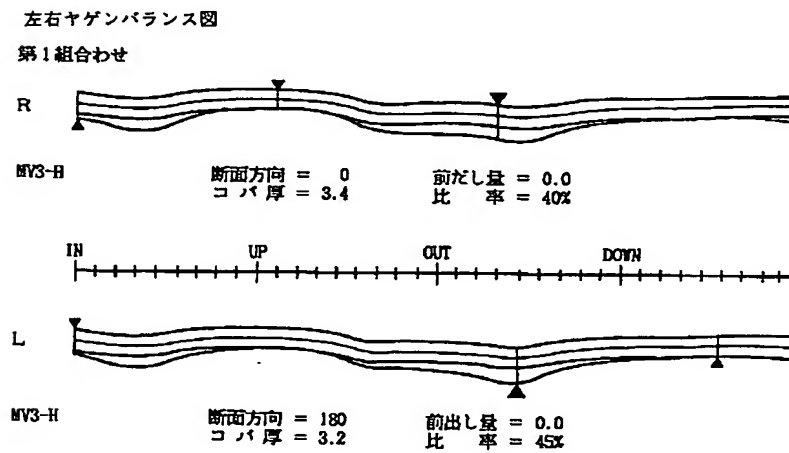
エラー表示図



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, DB名)

G02C 13/00

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] In the distribution system of the spectacle lens which consists of a terminal unit arranged at the spectacle lens order-side, and an arithmetic unit which has been arranged at the spectacle lens processing-side and connected to said terminal unit by the communication line A 1st information transmitting means to transmit the glasses frame information, the formula value, and layout information which were prepared in said terminal unit and included spectacle lens information, three-dimension-frame configuration information, and frame quality-of-the-material information to said arithmetic unit, A configuration operation means to calculate the lens configuration of the request including the arris form at the time of carrying out the form status change form of said glasses frame according to the set-up arris based on the information which was prepared in said arithmetic unit and transmitted from said 1st information transmitting means, A 2nd information transmitting means for it to be prepared in said arithmetic unit and to transmit the propriety information on whether lens processing is possible including arris processing to said terminal unit based on the result of an operation of said configuration operation means, The distribution system of the spectacle lens characterized by having the display means with which the check of the propriety of lens processing which was prepared in said terminal unit, displayed the information sent from said 2nd information transmitting means, and includes arris processing by said order side is presented.

[Claim 2] It is the distribution system of the spectacle lens according to claim 1 characterized by having constituted said display means so that a screen display might be performed, for said 2nd information transmitting means having transmitted said propriety information and the lens anticipation configuration after arris processing to said terminal unit based on the result of an operation of said configuration operation means, and constituting so that a screen display may be carried out to said display means.

[Claim 3] The distribution system of the spectacle lens according to claim 1 characterized by having further a modification means to change the spectacle lens information transmitted with said 1st information transmitting means, glasses frame information, or a formula value, based on the information which was prepared in said terminal unit and displayed on said display means.

[Claim 4] The distribution system of the spectacle lens according to claim 1 characterized by having further the 1st order means which places an order for the spectacle lens before ***** processing with said processing side according to the information which was prepared in said terminal unit and displayed on said display means.

[Claim 5] The distribution system of the spectacle lens according to claim 4 characterized by having further a lens processing means to connect with said arithmetic unit and to perform lens processing before ***** processing based on the result of an operation of said configuration operation means according to the order from said 1st order means.

[Claim 6] The distribution system of the spectacle lens according to claim 1 characterized by having further the 2nd order means which places an order for a spectacle lens [finishing / arris processing] with said processing side based on the information which was prepared in said terminal unit and displayed on said display means.

[Claim 7] The distribution system of the spectacle lens according to claim 6 characterized by having further a lens processing means to perform lens processing which was connected to said arithmetic unit and included arris processing based on the result of an operation of said configuration operation

means according to the order from said 2nd order means.

[Claim 8] Said configuration operation means is the distribution system of the spectacle lens according to claim 1 characterized by constituting so that it may have a spectacle lens processing design program and an arris processing design program.

[Claim 9] Said configuration operation means is the distribution system of the spectacle lens according to claim 1 characterized by constituting so that the configuration on a lens appearance, a lens front face, and the rear face of a lens, lens thickness, and an arris processing configuration may be calculated.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] About the distribution system of a spectacle lens, especially this invention is installed in a terminal unit [which was installed in the spectacle lens order-side], and spectacle lens processing-side, and relates to the distribution system of the spectacle lens which was connected to this terminal unit by the communication line and which consists of an arithmetic unit at least.

[0002]

[Description of the Prior Art] First, a glasses store determines a spectacle lens based on the configuration and size of a glasses frame which a glasses orderer prescribes and uses, and an activity until it provides a glasses orderer with the glasses with which the lens was ***** (ed) by the frame at a glasses store etc. conventionally orders the lens from a lens manufacturer. And a glasses store operates various processing devices for the lens which arrived from the manufacturer, performs ***** processing and arris processing based on a formula, lens information, and glasses frame information, and is ***** (ing) the processed lens on the glasses frame. In addition, it defines carrying out the grinding process of the lens according to a glasses framework configuration as "***** processing" hereafter, and processing which prepares an arris in the lens by which ***** processing was carried out is defined as "arris processing."

[0003] The optical knowledge of a spectacle lens, eye physiological knowledge, and the synthetic processing technique about ***** and fitting for adjusting the glasses based on them are required of this activity of a series of.

[0004] About the decision of the above-mentioned spectacle lens, JP,2-24621,A is well-known, for example. According to this, the equipment which chooses the diameter of a spectacle lens from glasses frame configuration data and a glasses orderer's formula value is indicated. Moreover, a means to determine the optimal lens thickness as a formula, lens information, and glasses frame information from lens design information further is indicated by JP,59-93420,A.

[0005] Moreover, the spectacle lens processing system which concentration-ized ***** processing and arris processing which are performed at a glasses store about the above-mentioned ***** processing and arris processing, was made to carry out in the processing center, and moreover connected the glasses store and the processing center by the public communication channel is indicated by JP,4-13539,A. According to this, a frame configuration measurement machine is installed in each glasses store, glasses frame configuration data are created, and the data is transmitted to a processing center by the public communication channel. In the processing center, it is made to perform ***** processing and arris processing to the lens specified beforehand according to glasses frame configuration data.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the decision of the conventional spectacle lens, determining a spectacle lens, after taking arris processing into consideration with equipment, even if there were some which are depended on an expert was not made. That is, conventionally, as a result of not being made, therefore carrying out arris processing, since the lens configurations (the configuration on a lens appearance, a lens front face, and the rear face of a lens, lens thickness, etc.) were unsuitable, the prediction count to the lens configuration at the time of completion of arris processing had the trouble that an arris could not be prepared in the optimal location.

[0007] For example, although it is made to deform in order to double a glasses frame with an arris curve in this case, although the arris curve of a spectacle lens may become shallow compared with the curve of the glasses framework depending on selection of an arris location, according to this deformation, the size of a glasses frame becomes large from the count at the time of arris location selection, lens outer diameters run short or the situation where KOBA thickness runs short occurs.

[0008] Moreover, in what a glasses frame cannot transform, although the arris of a spectacle lens must be doubled with the three-dimension configuration of a glasses frame, depending on the thickness of a spectacle lens, or the configuration of a glasses frame, an arris curve overflows the edge of a spectacle lens, and also produces the situation where an arris does not stand.

[0009] Furthermore, since the arris location or lens configuration of what can ***** a spectacle lens on a glasses frame is not suitable, the appearance of the glasses after ***** completion may say that it is bad and the dissatisfaction remains in a glasses orderer. That is, the dissatisfaction that the KOBA thickness of the spectacle lens of a result is too thick, and, for example, the lug of the front face of the lens from a glasses frame is conspicuous too much arises. In order to cope with such dissatisfaction, the system which is finished in advance and can perform modification of the lens of being as changing into the shallow lens of a surface curve **** [, and] is called for. [being able to check an anticipation configuration and changing as a result of the check (for example, the lens of the quality of the material with a high refractive index)]

[0010] Moreover, in the system indicated by above-mentioned JP,4-13539,A, since it is only what only concentration-ized ***** processing and arris processing, also in this system, the same problem as the above is unsolvable. In addition, in this system, the order phase and processing phase of a spectacle lens were divided, and in the order phase of a spectacle lens, since a special judgment whether arris processing is possible was not made to the ordered spectacle lens, as a result of actually performing arris processing to the spectacle lens which came to hand, an arris could not stand.

[0011] As a result of making this invention in view of such a point and carrying out arris processing, since the lens configuration is unsuitable, the propriety information on whether lens processing is possible including arris processing is acquired in advance that it should avoid that an arris cannot be prepared in a suitable location, and propriety is checked, and based on this check, a spectacle lens is determined or it aims at offering the distribution system of the spectacle lens which prepared the optimal arris.

[0012] In the distribution system of the spectacle lens which consists of a terminal unit arranged at the spectacle lens order-side, and an arithmetic unit which has been arranged at the spectacle lens processing-side and connected to said terminal unit by the communication line A 1st information transmitting means to transmit the glasses frame information, the formula value, and layout information which were prepared in said terminal unit and included spectacle lens information, three-dimension-frame configuration information, and frame quality-of-the-material information to said arithmetic unit, A configuration operation means to calculate the lens configuration of the request including the arris form at the time of carrying out the form status change form of said glasses frame according to the set-up arris based on the information which was prepared in said arithmetic unit and transmitted from said 1st information transmitting means, A 2nd information transmitting means for it to be prepared in said arithmetic unit and to transmit the propriety information on whether lens processing is possible including arris processing to said terminal unit based on the result of an operation of said configuration operation means, The distribution system of the spectacle lens characterized by having the display means with which the check of the propriety of lens processing which was prepared in said terminal unit, displayed the information sent from said 2nd information transmitting means, and includes arris processing by said order side is presented.

[0013] Moreover, a display means is constituted so that a screen display may be performed, and based on the result of an operation of a configuration operation means, the 2nd information transmitting means transmits said propriety information and the lens anticipation configuration after arris processing to a terminal unit, and it constitutes them so that a screen display may be carried out to a display means.

[0014]

[Function] In the above-mentioned configuration, the 1st information transmitting means by the side of order transmits to the arithmetic unit by the side of processing of glasses frame information, a

formula value, and layout information including spectacle lens information, three-dimension-frame configuration information, and frame quality-of-the-material information through a public line first. [0015] With the configuration operation means by the side of processing, the lens configuration of the request including the arris form at the time of carrying out the form status change form of said glasses frame according to the set-up arris based on the information sent from the 1st transmitting means is calculated. The 2nd information transmitting means is transmitted to the terminal unit by the side of order of the propriety information on whether lens processing is possible including arris processing based on the result of an operation of a configuration operation means.

[0016] The display means by the side of order displays the information sent from the 2nd information transmitting means. Thereby, an order side can perform the check of the propriety of lens processing which includes arris processing in advance, and becomes possible [making decision and modification of a spectacle lens or preparing the optimal arris].

[0017] Moreover, the 2nd information transmitting means transmits the lens anticipation configuration after arris processing to a terminal unit, and is made to carry out a screen display to a display means. A thereby more detailed check can be performed and it becomes possible to make decision and modification of a spectacle lens or to prepare the optimal arris.

[0018]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the whole distribution system block diagram of a spectacle lens. The glasses store 100 which is an order side, and the works 200 of the lens manufacturer who is a lens processing side are connected by the public communication channel 300. Although only one shows a glasses store by a diagram, two or more glasses stores are connected to works 200 in fact.

[0019] The terminal computer 101 and the frame profile and form tester 102 for online are installed in the glasses store 100. A terminal computer 101 is connected to the public communication channel 300 while it is equipped with keyboard entry equipment or CRT screen-display equipment. While spectacle lens information, a formula value, etc. are inputted into a terminal computer 101 from built-in keyboard entry equipment, from the frame profile and form tester 102, it surveys, the calculated glasses framework information is inputted, and these data are transmitted to the mainframe 201 of works 200 on-line through a public communication channel 300. [0020] It sends the result of an operation to each terminal computers 210 and 220, 230, 240, 250 of works 200 through LAN202 while a mainframe 201 is equipped with a spectacle lens processing design program, an arris processing design program, etc., and it calculates a lens configuration including an arris form, returns the result of an operation to a terminal computer 101 through a public communication channel 300 and making it display it on built-in screen-display equipment based on the inputted data.

[0021] The rough grinding machine (curve generator) 211 and the sand credit grinder 212 are connected to a terminal computer 210, a terminal computer 210 controls the rough grinding machine 211 and the sand credit grinder 212 according to the result of an operation sent from the mainframe 201, and curved-surface finishing of the rear face of the lens into which the front face was processed beforehand is performed.

[0022] A lens meter 221 and thickness 222 [a total of] are connected to a terminal computer 220, and the measured value obtained with a lens meter 221 and thickness 222 [a total of] is compared with the result of an operation sent from the mainframe 201, and a terminal computer 220 gives the mark (three-point mark) which shows an optical axis to a success lens while inspecting at the time of arriving the lens with which curved-surface finishing on the rear face of a lens was carried out.

[0023] A marker 231 and the image-processing machine 232 are connected to a terminal computer 230, according to the result of an operation sent from the mainframe 201, in case a terminal computer 230 carries out ***** of a lens, and arris processing, it determines the blocking location which should block a lens (maintenance), and it is used for giving a blocking location mark. The tool for a block is fixed to a lens according to this blocking location mark.

[0024] The lens grinding attachment 241 of NC control which consists of a machining center, and the chuck interlock 242 are connected to a terminal computer 240, and a terminal computer 240 performs ***** processing and arris processing of a lens according to the result of an operation sent from the mainframe 201.

[0025] The profile and form tester 251 of arris top-most vertices is connected to a terminal computer 250, and a terminal computer 250 performs the yes-no decision of processing as compared with the result of an operation to which the perimeter and the configuration of a lens which this profile and form tester 251 measured were sent from the mainframe 201. [finishing / arris processing]

[0026] The flow of processing is hereafter explained with reference to drawing 2 - drawing 6 until a spectacle lens is supplied in the system of the above configurations. In addition, as there are two kinds such as "an inquiry" and "an order" of flow of this processing, "an inquiry" is that the glasses store 100 asks works 200 to report the lens anticipation configuration at the time of completion of lens processing including arris processing and "an order" sends the lens before ***** processing, or a lens [finishing / arris processing], the glasses store 100 is asking works 200.

[0027] Drawing 2 is a flow chart which shows the flow of the first input process in the glasses store 100. The figure following S expresses a step number among drawing.

[S1] The lens order inquiry processing program of the terminal computer 101 of the glasses store 100 is started, and an order entry screen is displayed on screen-display equipment. The operator of the glasses store 100 specifies the class of lens set as the object of an order or an inquiry with keyboard entry equipment, looking at an order entry screen.

[0028] Drawing 6 is drawing showing an example of the order entry screen used for assignment of the class of this lens. That is, the class of lens is specified in a column 61. That is, the product class notation by the side of a manufacturer is inputted, and, thereby, the optical design on the lens quality of the material, a refractive index, coating, a lens color, and the front face of a lens, an outer diameter, etc. can be specified now. In an inquiry, two kinds of lenses can be specified. It specifies whether it is the lens with which that the lens which carries out an order or an inquiry is a lens [finishing / arris processing] (HELP) or ***** processing, and arris processing are not performed with the "gestalt" of a column 65. Moreover, processing assignment which specifies the thickness of a lens that it becomes the need minimum value by "METS processing" of a column 65, and processing assignment which specifies the polish finishing of beveling which is not conspicuous and carries out KOBA of a minus lens, and its part are performed.

[0029] [S2] The color of a lens is specified in the column 61 of drawing 6.

[S3] In the left column of the column 62 of drawing 6 The spherical-surface refractive power of a right-and-left eye, cylinder refractive power, an astigmatism shaft, The formula value of lenses, such as whenever [subscription], is inputted. Similarly in the right column of a column 62 the processing assignment value of a lens The arris form which included the information on a glasses frame (frame) in the column 63, and includes arris modes, such as layout information, for example, PD, NPD (PD for **), SEG (SEGMENT Kodama location), ET (the minimum KOBA thickness value), EP (eye point), etc., and an arris location in a column 64 is inputted. Layout information specifies the eye point location which is a pupil location on a glasses frame. By inputting all of frame information, such as a manufacturer's product class notation, frame size, a frame material, a color, a configuration, and a ball type class, in "an inquiry", the information on a glasses frame can specify a glasses frame to two kinds, if assignment of the class of lens in step S1 is one kind.

[0030] There is a part which inputs general processing assignment with "processing 1" - "processing 4" on an order entry screen, and it can input each assignment value, such as lens thickness, KOBA thickness, prism, eccentricity, an outer diameter, and a lens table curve (base curve), as a processing assignment value of a lens. if arris mode is [where / of RENZUKOBA / an arris is stood, and] a "1:1" "1:2" "convex -- it is -- " -- if it is "frame -- it is -- " -- and there is the mode of an "auto arris", and it chooses from them and inputs. if it is "convex -- it is -- " -- it is the mode in which an arris is stood along a lens front face (front face).

[0031] if the arris mode of the input of an arris location is "convex -- it is -- " -- if it is "frame -- it is -- " -- and the time of being an "auto arris" -- as long as -- it is effective, specifies which locates the location of an arris side front bottom in the direction of a rear face from a lens front face, and specifies per 0.5mm.

[0032] An arris form is chosen from a "standard arris", "the arris for pairs (arris for combination frames)", "*****", and "*****", and is inputted. An ornament member is prepared in the framework, and "the arris for pairs" is specified when a lens is equivalent to an ornament member. "*****" and "*****" are specified here.

[0033] [S4] It distinguishes whether measurement of the frame configuration by the frame configuration measurement machine 102 of drawing 1 is already completed to the frame specified as the column 63. If it has completed, and will progress to step S7 and will not have completed, it progresses to step S5.

[0034] [S5] In the terminal computer 101 of the glasses store 100, processing is first passed to a frame configuration measurement program from a lens order inquiry processing program. And the measurement number given to the glasses frame by which configuration measurement will be carried out from now on is inputted. Moreover, the quality of the materials (metal, plastic, etc.) of a frame are specified, and good improper assignment of frame bending is performed further. In case the quality of the material of a frame ***** a lens on a frame, it is used for the operation of step S12 as a parameter for amending the perimeter of arris top-most vertices according to the quality of the material so that a lens may fit into a frame exactly. When there is assignment for which frame bending is improper and a lens cannot be ***** (ed), without bending a frame, in order to make it not receive an order, an error message is taken out to the screen-display equipment of the glasses store 100.

[0035] [S6] The glasses frame which should be measured is fixed to the frame profile and form tester 102, and measurement is started. The frame profile and form tester 102 contacts a gauge head into the arris slot of the right-and-left frame of a glasses frame, rotates the gauge head focusing on a predetermined point, measures the polar-coordinate value of the configuration of an arris slot in three dimension, and obtains data. Next, smoothing of those data is performed and the tilt angle TILT which is the include angle which A size which is the maximum width of the perimeter L of the frame curve valve flow coefficient and an arris slot, frame PD (pupillary distance) FPD, frame ***** DBL, framework right and left, and the upper and lower sides and B size, an effective diameter ED, and the right-and-left framework make is computed. And the frame profile and form tester 102 makes delivery and screen-display equipment display these computed data on terminal KOMPYUTA 101. In addition, when big turbulence is in data or a big difference is in the configuration of the right-and-left framework, an error message to that effect is displayed on screen-display equipment.

[0036] Drawing 7 shows an example of the screen of the frame configuration measurement result displayed on the screen-display equipment. That is, while drawing (display 72, display 73) which saw the shape of an arris quirk of the frame of the metal quality of the material (display 71) from the top face and the transverse plane is shown, the above-mentioned calculation value (display 74) of the left (L) and the right (R) is displayed.

[0037] In the glasses store 100, the error message of a purport with big turbulence is displayed on data by screen-display equipment, and to a case, it checks whether measurement is carried out, while the joint of whether there is any fixing object and the framework had shifted to the frame slot, or while the clearance had been vacant, and measures again. moreover, when the error message of the purport which has a big difference in the configuration of the right-and-left framework is displayed on screen-display equipment If the check of a good purport is inputted as [this] if that difference is allowed, and that difference is not allowed After correcting a frame configuration by hand, you may measure again, and it may ask for what equalized the configuration on either side by the operation, and merging assignment which makes this a frame configuration value may be inputted.

[0038] [S7] When measurement of a frame configuration has already been performed, in order to read the measured value memorized beforehand, the measurement number numbered the glasses frame is inputted. According to [S8] measurement number, the frame configuration information memorized about the corresponding glasses frame is read from an internal-storage medium. [0039]

[S9] Assignment of "an inquiry" and "an order" is carried out to the column 60 of the order entry screen of drawing 6.

Data, such as lens information acquired by activation of the above step, a formula value, and frame information, are sent to the mainframe 201 of works 200 through a public communication channel. While transmission is performed, the purport which is under transmission is indicated to the terminal computer 101 of the glasses store 100. In addition, when ordering a lens, max, for example, the group transmission which transmits to once to 15 affairs and can perform compaction of communication link time amount, can be used collectively. In group transmission, after checking the order contents of one affair of one affair, it is made to memorize temporarily and the procedure

which packs behind and is transmitted is taken.

[0040] Drawing 3 is a flow chart which shows the step of the check performed in the glasses store 100 by the transfer from the flow of processing and works 200 in works 200, and an error message. The figure following S expresses a step number among drawing.

[0041] [S11] The mainframe 201 of works 200 is equipped with the spectacle lens order-received system program, the spectacle lens processing design program, and the arris processing design program. If data, such as lens information, a formula value, frame information, layout information, and arris information, are sent through a public communication channel, a spectacle lens processing design program will start through a spectacle lens order-received system program, and a lens processing design operation will be performed. That is, the lens configuration of the request including an arris form calculates. [0042] First, based on the configuration information, the formula value, and layout information on a frame, it checks whether the outer diameters of an assignment lens are insufficient. When the outer diameters of a lens are insufficient, in order to compute the insufficient direction in a boxing system, and ullage and to display on the terminal computer 101 of the glasses store 100, processing is returned to a spectacle lens order-received system program (the step S146 below-mentioned reference).

[0043] If lack does not appear in the outer diameter of a lens, the front curve of a lens is determined. this decision -- the formula value of right and left of a lens -- first -- right and left -- a front curve is decided separately and then the procedure of arranging a front curve on either side is completed. In addition, although arranging a front curve on either side among aspheric surface single focal lenses is forbidden, this process is skipped to a case. If needed, with the aspheric surface single focal lens, an approximation expression is carried out in the secondary aspheric surface [4th], and the approximation expression of the front curve here is carried out for every direction with the progressive multifocal lens in the secondary aspheric surface [4th].
 [0044] Next, thickness of a lens is determined. Usually, since the outer diameter of a lens was decided by the formula value, the thickness of a lens is determined by the outer diameter, thickness of standard KOBA, and formula value. Moreover, when the processing assignment which makes thickness of a lens a necessary minimum value is set up, the thickness of the lens which investigated the thickness of KOBA of the perimeter for every radius vector of frame each direction, and met assignment with frame configuration information, layout information, and a formula value is determined.

[0045] If the thickness of a lens is decided, the flesh-side curve of a lens, prism, and the direction of the prism base will be computed, and, thereby, the whole lens configuration before ***** processing will be determined. Here, the thickness of KOBA of the perimeter is investigated for every radius vector of frame each direction, and it checks whether there is any part which is less than required KOBA thickness. If there is a part than which are less, in order to compute the insufficient direction in a boxing system, and ullage and to display on the terminal computer 101 of the glasses store 100, processing is returned to a spectacle lens order-received system program (step S146 reference).

[0046] If there is no lack in the thickness of KOBA of the perimeter, lens weight, the greatest and minimum KOBA thickness, those directions, etc. will be computed. And the indicated value over the terminal computer 210 of works 200 which is needed for rear-face processing of a lens is computed.

[0047] The above operation is required when lens polish processing before ***** processing is performed by a terminal computer 210, the rough grinding machine 211, and the sand credit grinder 212, and the computed various values are passed to the following step.

[0048] Moreover, since the inventory lens was specified, a lens outer diameter, lens thickness, the front curve, and the flesh-side curve were beforehand decided by the class and formula value of a lens when lens polish processing before ***** processing was not performed, and those data are memorized, those values are read and the following step is passed. As for the front curve of an aspheric surface single focal lens or a progressive multifocal lens, the approximation expression also of the case of an inventory lens is carried out like the case of a polish processing lens in the aspheric surface if needed.

[0049] [S12] Next, in a mainframe 201, an arris processing design program starts through a spectacle lens order-received system program, and an arris processing design operation is performed.

[0050] First, the three-dimension data of a frame configuration are amended according to the quality

of the material of a glasses frame, and the error of the frame configuration data resulting from the quality of the material of a glasses frame is amended. Next, the physical relationship of a glasses framework configuration and a spectacle lens is decided in three dimension based on an eye point location.

[0051] In order to perform arris processing, in case a lens is held, the processing shaft which is the processing zero and revolving shaft used as criteria is decided, and coordinate transformation of the old data is carried out to this processing coordinate. And the arris tip configuration of a three dimension is determined according to (an arris locus is also included) and the specified arris mode. In that case, the deformation expected is computed on the assumption that a three-dimension arris tip configuration is made to deform, without changing the arris perimeter. When an arris does not stand unless it deforms since it cannot deform when it is, if arris mode is a frame, an error code to that effect is outputted (the step S145 below-mentioned reference).

[0052] If it is over the critical mass as compared with the critical mass of the deformation which was able to prepare the computed deformation for every quality of the material of a glasses frame, an error code to that effect will be outputted (the step S145 below-mentioned reference).

[0053] In addition, since an eye point location shifts by making the arris tip configuration of a three dimension deform, the error is amended. As mentioned above, the design operation of arris processing of a three dimension is performed.

[0054] [S13] If assignment by step S9 of drawing 2 "order" Becomes, it will progress to step S15, and on the other hand, if it "inquiry" Becomes, the result of an inquiry will be progressed to the terminal computer 101 of the glasses store 100 through a public communication channel to delivery and step S14.

[0055] [S14] Based on the result of the inquiry sent from the mainframe 201 of works 200, a terminal computer 101 displays the anticipation configuration of the lens at the time of the completion of arris processing on screen-display equipment, and this step exists in order to present modification and a check. These contents of a step are explained in full detail below with reference to drawing 5.

[0056] Drawing 5 is drawing showing the contents of a detail of step S14. The figure following S expresses a step number.

[S141] It distinguishes whether the error occurred in the processing design operation in step S11 and step S12 of drawing 3. The arrival-of-the-mail screen of the order entry which has not been generated and which is shown in the screen of the image display device of the terminal computer 101 of drawing 1 by drawing 8 if it becomes is displayed. And the layout check Fig. further shown by drawing 9 by softkey actuation is displayed. Then, contents to display are chosen by softkey actuation and it progresses to either of steps S142-S144. Moreover, if the error has occurred, it will progress to step S145 or step S146 according to the contents of an error.

[0057] Drawing 8 shows some examples of the arrival-of-the-mail screen of the order entry displayed on an image display screen. That is, the arrival-of-the-mail screen of an order entry is a screen where the bar graph of the lens thickness of drawing 8 and lens weight joined the order entry screen shown in drawing 6. With the bar graph of the lens thickness of drawing 8, and lens weight, the processing design result of two kinds of lenses can be compared and checked.

[0058] Drawing 9 is drawing showing an example of a layout check Fig. displayed on an image display screen. On this screen, it indicates how a lens is arranged according to the layout information specified as the glasses frame about two kinds of lenses, and it can check them visually.

Furthermore, max, the minimum Koba thickness and each direction (the inside of drawing, Mark Misumi), and lens weight can be checked. It can check easily whether there has been any error in the input of layout information by this.

[0059] [S142] If a pictorial drawing display is chosen by softkey actuation, this step will be performed and pictorial drawing will be displayed. Drawing 10 shows an example of the pictorial drawing screen displayed on screen-display equipment. A lens on either side can be spatially arranged in the location when a frame ***** (ing), it can display as pictorial drawing which saw this from the direction of arbitration, and the image with which the 1st combination was shown, and 30 degrees was looked at in a glasses wearing person's right-hand side longitudinal direction, and it looked at the lens from the 30-degree direction to the down side is expressed as this screen by a

diagram, for example. On this screen, each datum line (displays 13 and 14) in alignment with the curve of the curve (displays 11 and 12) of a lens front face and a rear face, a lens front face, and a rear face etc. is displayed, and a visual check which looks at an actual lens by this can be carried out. In the glasses store 100, from the situation of the curve of the front face of the lens in this screen, and a rear face, when the lug of the front face of a lens is worrisome, an assignment change of the front curve of a spectacle lens is made at a shallow thing, or the front curve of a lens changes the class of spectacle lens into what is the design of a shallow curve.

[0060] [S143] If a lens cross section and a side-face display are chosen by softkey actuation, this step will be performed and an arris check Fig. will be displayed. Drawing 11 shows an example of the screen of an arris check Fig. displayed on screen-display equipment. On this screen, the right side elevation (display 111) and right sectional view (display 112) of a lens of the 1st combination can be displayed, and, thereby, the configuration of a lens and the physical relationship of KOBA and an arris can be seen in detail. Display 113 is drawing which looked at the configuration of the framework from the transverse plane, and shows the direction (display 113a) which the side elevation shown by display 111 looks at, and the cutting location (display 113b) of the sectional view shown by display 112.

[0061] In the glasses store 100, with this display screen, the lug condition and KOBA thickness on the front face of a lens are checked, and an assignment change is made if needed.

[S144] If an arris balance display is chosen by softkey actuation, this step will be performed and a right-and-left arris balance Fig. will be displayed.

[0062] Drawing 12 shows an example of the screen of a right-and-left arris balance Fig. displayed on screen-display equipment. The 1st combination is displayed and the KOBA thickness and the arris location of a lens of both right and left are expressed as this screen from 0 degree to 360 degrees. Furthermore, the KOBA thickness of the direction for which it wishes by 10-degree unit, and the distance (appearing above amount) from a lens front face to an arris side front bottom position are expressed as this screen. Since this screen can see the physical relationship of KOBA of a lens on either side, and an arris to once, it is a display effective in those with the expertise of lens processing.

[0063] In the glasses store 100, the screen shown in the above drawing 11 and drawing 12 is seen, when the balance of the physical relationship of KOBA and an arris is bad, the arris mode specified at step S3 of drawing 2 can be changed, the class of spectacle lens can be changed, and the front curve of a lens can be specified.

[0064] [S145] In the arris processing design operation in step S12 of drawing 3, if the error has occurred, this step will be performed. That is, the message "the error took place" is displayed on the screen-display equipment of the terminal computer 101 of drawing 1. Here, if an "error message" is chosen by softkey actuation, the contents of the error on arris processing will be displayed.

[0065] There is the following in the contents of the error on arris processing. The 1st is generating of processing interference and is an error which the tool which fixes a lens like a crab form frame in the case of a small frame is in charge of to processing equipment in the case of arris processing. In this error, an order is unreceivable if it does not change into a big frame.

[0066] Although the 2nd specified "frame bending is improper" at step S3, if a frame is not bent, it is an error that an arris is not stood to the perimeter. To this error, it is necessary to change into the lens which has a front curve near the configuration of a frame.

[0067] The 3rd is the error which must bend a frame greatly, although arris processing is possible on a lens. It checks whether in this error, there has been any unreasonableness, and it is necessary, and for an error to be in the specified arris mode, or to bring [change the front curve of a lens and] close to the configuration of a frame. [changing assignment in arris mode]

[0068] [S146] In the lens processing design operation in step S11 of drawing 3, if the error which runs short of a lens outer diameter and KOBA thickness has occurred, this step will be performed. That is, the message of "taking and having not become precocious" is displayed on screen-display equipment. Here, if a "layout display" is chosen by softkey actuation, an error message Fig. will be displayed.

[0069] Drawing 13 is drawing showing an example of the screen of an error message Fig. displayed on screen-display equipment. On this screen, the 1st combination is shown, it is displayed as the

location (display 131,132) for which the lens outer diameter was insufficient to that extent (display 133,134) visually, and the contents of an error can be checked by this. In this error, it is necessary to change the class of lens into what has a big outer diameter, or to change a frame into a small thing. [0070] If it returns to drawing 3 and assignment by step S9 of [S15] drawing 2 "order" Becomes, this step will be performed and it will distinguish whether the error occurred in the processing design operation in step S11 and step S12 of drawing 3. If the error has occurred, the result will be progressed to the terminal computer 101 of the glasses store 100 through a public communication channel to delivery and step S17. On the other hand, if the error has not occurred, while progressing the result to the terminal computer 101 of the glasses store 100 through a public communication channel to delivery and step S16, it progresses after step S18 (drawing 4), and actual processing is performed.

[0071] [S16] The purport "the order was received" is displayed on the screen-display equipment of terminal KOMPYUTA 101 of the glasses store 100. It can check that the lens before ***** processing in which ***** is certainly possible, and after arris processing has been ordered from the frame by this.

[0072] [S17] -- since the lens of an order is a lens whose processing the error has occurred in a lens processing design operation or an arris processing design operation, and is impossible, it displays the purport "which is not reception ** about an order."

[0073] Drawing 4 is a flow chart which shows actual processes, such as polish processing on the rear face of a lens performed at works 200, ***** processing of a lens, and arris processing. The figure following S expresses a step number. Hereafter, it explains, referring to drawing 1.

[0074] [S18] This step is performed, when "the order" is specified and the error moreover has not occurred in the processing design operation of a lens or an arris in step S9. That is, beforehand, the lens processing design result of an operation in step S11 is sent to the terminal computer 210 of drawing 1, and performs curved-surface finishing on the rear face of a lens with the rough grinding machine 211 and the sand credit grinder 212 according to the sent result of an operation. Furthermore, by equipment without illustration, dyeing and surface treatment are performed and processing before ***** processing is performed. In addition, this step is skipped when an inventory lens is specified.

[0075] [S19] Quality inspection of the optical-character ability of the spectacle lens processed before ***** processing by activation of step S18 and the appearance engine performance is conducted. The 220 lens meter terminal computer 221 of drawing 1 and thickness 222 [a total of] are used for this inspection, and the three-point mark which shows an optical axis is given to it. In addition, when the lens of a before [***** processing] is ordered from the glasses store 100, after conducting the above-mentioned quality inspection, the lens is shipped to the glasses store 100.

[0076] [S20] Based on the result calculated at step S12, the block tool for lens maintenance is fixed to the position of a lens by the terminal computer 230 of drawing 1, the marker 231, and image-processing machine 232 grade. That is, with the image-processing machine 232, a spectacle lens front face is photoed with a TV camera, it is projected on a CRT screen, and the layout mark image of the lens before ***** processing is further projected on the image in piles. Here, the location which should decide the location of a lens that the three-point mark given to the lens is in agreement, and should fix a block tool to the layout mark image projected on the CRT screen is decided. And the paint of the blocking location mark which shows the location which should fix a block tool by the marker 231 is carried out on a lens. A block tool is fixed to a lens according to this blocking location mark.

[0077] [S21] The lens grinding attachment 241 of drawing 1 is equipped with the lens fixed to the block tool. And in order to grasp the location (inclination) of the lens in the condition that the lens grinding attachment 241 was equipped, the location of at least three points of the lens front face specified beforehand or a rear face is measured. Since it is used as operation data at step S22, the measured value obtained here is memorized.

[0078] [S22] The operation as the arris processing design operation of step S12 with the same mainframe 201 of drawing 1 is performed. However, in actual processing, since an error may arise in the location of the lens which is on count and has been grasped, and the location of an actual lens, when the coordinate transformation to a processing coordinate is completed, this error is amended.

That is, based on the location measured value of three points measured at step S21, the error of the location of the lens which is on count and has been grasped, and the location of an actual lens is amended. Others perform the arris processing design operation of step S12, and the same operation, and compute a final three-dimension arris tip configuration.

[0079] And the three-dimension processing locus data on the processing coordinate at the time of carrying out a grinding process with the grinding stone of a predetermined radius are computed based on this computed three-dimension arris tip configuration.

[S23] The processing locus data computed at step S22 are sent to the lens grinding attachment 241 of NC control through a terminal computer 240. The lens grinding attachment 241 has the rotation grinding stone for grinding which migration control is carried out and carries out ***** of a lens, and arris processing to Y shaft orientations (it is perpendicularly to spindle shaft orientations). Moreover, angle-of-rotation control of the block tool which fixes a lens (spindle shaft hand of cut), It is the grinding attachment of NC control in which at least 3 five axis controls with Z five axis control which carries out migration control of a grinding stone or the lens, and carries out arris processing to Z shaft orientations (spindle shaft orientations) are possible, and ***** of a lens and arris processing are performed according to the sent data. In addition, although the lens grinding attachment 241 performs a grinding process with a grinding stone, it is also possible to use the cutting equipment which is instead equipped with a cutter and instead performs cutting.

[0080] [S24] By the profile and form tester 251 of a terminal computer 250 and arris top-most vertices, the perimeter and the configuration of arris top-most vertices of the completion lens of arris processing are measured. That is, take out and equip a profile and form tester 251 with the lens which processing at step S23 completed, with a block tool attached, the gauge head for arris top-most-vertices measurement is made to contact the arris top-most vertices of a lens, and measurement is made to start. The measured value is inputted into a terminal computer 250, and is displayed on the display.

[0081] And a terminal computer 250 compares the design arris top-most-vertices perimeter required in the operation of step S12 with the measured value measured by the profile and form tester 251, and if those differences are less than 0.1mm, it will judge it to be an accepted product.

[0082] Moreover, the design A size of the frame created by the operation of step S12 and design B size are compared with A size and B size which were measured by the profile and form tester 251, and if those differences are less than 0.1mm, it will be judged as an accepted product.

[0083] [S25] The quality of an arris is inspected as compared with the drawing of the arris location currently hammered out by the processing instructions drawn up based on the result of having calculated the arris location and configuration of a lens of the completion of arris processing at step S12. Moreover, that visual inspection which a blemish, weld flash, a chip, etc. have not generated on a lens by ***** processing is conducted.

[0084] [S26] The arris processing riser lens done as mentioned above is shipped to the glasses store 100.

Although a screen display of the lens anticipation configuration at the time of the completion of arris processing is carried out and he is trying to check a result in the above example, it is not indispensable to carry out a screen display of the lens anticipation configuration at the time of the completion of arris processing, and a check can also not necessarily display only the propriety information on whether lens processing including arris processing is possible. That is, although propriety information has the desirable text which can be expressed to the contents of an error, it is possible to express propriety information also as the 1-bit information on whether to be only good.

[0085]

[Effect of the Invention] The spectacle lens information sent from the spectacle lens order-side in this invention as explained above, Based on glasses framework information and a formula value, the lens configuration of the request whose spectacle lens processing-side included the arris form is calculated. Based on the result, it transmitted to the propriety information on whether lens processing is possible order-side including arris processing, and the order side carried out a screen display of the transmitted propriety information, and it constituted it so that propriety of lens processing including arris processing might be checked. For this reason, the check with lens processing including arris processing possible in advance can be performed, based on this check, a spectacle lens is determined

or the optimal arris can be prepared.

[0086] Furthermore, the result anticipation configuration of the spectacle lens which includes an arris processing configuration in advance is checked, based on this check, a spectacle lens is determined or the optimal arris can be prepared. It comes to be able to perform easily selection of the spectacle lens suitable for liking, and assignment of a suitable arris location by displaying the configuration of not only the KOBA part of a spectacle lens but the whole spectacle lens especially. Moreover, it can check whether the class and processing assignment value of a spectacle lens are suitable before an order of a spectacle lens to the glasses frame to be used.

[0087] And the spectacle lens of a before [***** processing] is ordered from a processing side (manufacturer) after a check, it is an order side, and even when performing ***** processing and arris processing, an order side can order the spectacle lens corresponding to a formula and a glasses frame.

[0088] Moreover, in the case where a spectacle lens [finishing / arris processing] is ordered from a processing side (manufacturer) after a check, while it can order the spectacle lens which can carry out framework ON ** proper at hand place [the glasses frame] processed [arris] and can lose the troublesomeness by processing especially, even if an order side does not have the skilled technique about the deep knowledge and deep processing about glasses, offer of glasses of it is attained.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole distribution system block diagram of the spectacle lens of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows the flow of the first input process in a glasses store.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows the step of the check performed by the transfer from the flow of processing at works, and works in a glasses store, and an error message.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows actual processes, such as polish processing on the rear face of a lens performed at works, ***** processing of a lens, and arris processing.

[Drawing 5] It is drawing showing the contents of a detail of step S14 of drawing 3.

[Drawing 6] It is drawing showing an example of the order entry screen used when specifying the class of lens.

[Drawing 7] It is drawing showing an example of the screen of the frame configuration measurement result displayed on screen-display equipment.

[Drawing 8] It is drawing showing some examples of the arrival-of-the-mail screen of the order entry displayed on an image display screen.

[Drawing 9] It is drawing showing an example of a layout check Fig. displayed on an image display screen.

[Drawing 10] It is drawing showing an example of the screen of the pictorial drawing displayed on screen-display equipment.

[Drawing 11] It is drawing showing an example of the screen of an arris check Fig. displayed on screen-display equipment.

[Drawing 12] It is drawing showing an example of the screen of a right-and-left arris balance Fig. displayed on screen-display equipment.

[Drawing 13] It is drawing showing an example of the screen of an error message Fig. displayed on screen-display equipment.

[Description of Notations]

100 Glasses Store

101 Terminal Computer

102 Frame Profile and Form Tester

200 Works

201 Mainframe

202 LAN

210 Terminal Computer

211 Rough Grinding Machine (Curve Generator)

212 Sand Credit Grinder

220 Terminal Computer

221 Lens Meter

222 Thick Meter

230 Terminal Computer

231 Marker

232 Image-Processing Machine

240 Terminal Computer

241 Lens Grinding Attachment

242 Chuck Interlock
250 Terminal Computer
251 Profile and Form Tester
300 Public Communication Channel

[Translation done.]

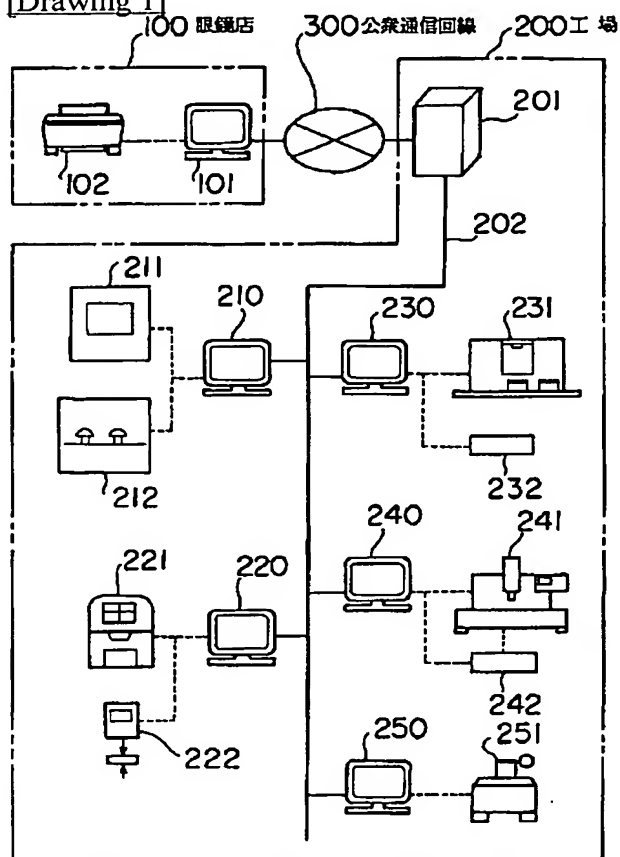
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

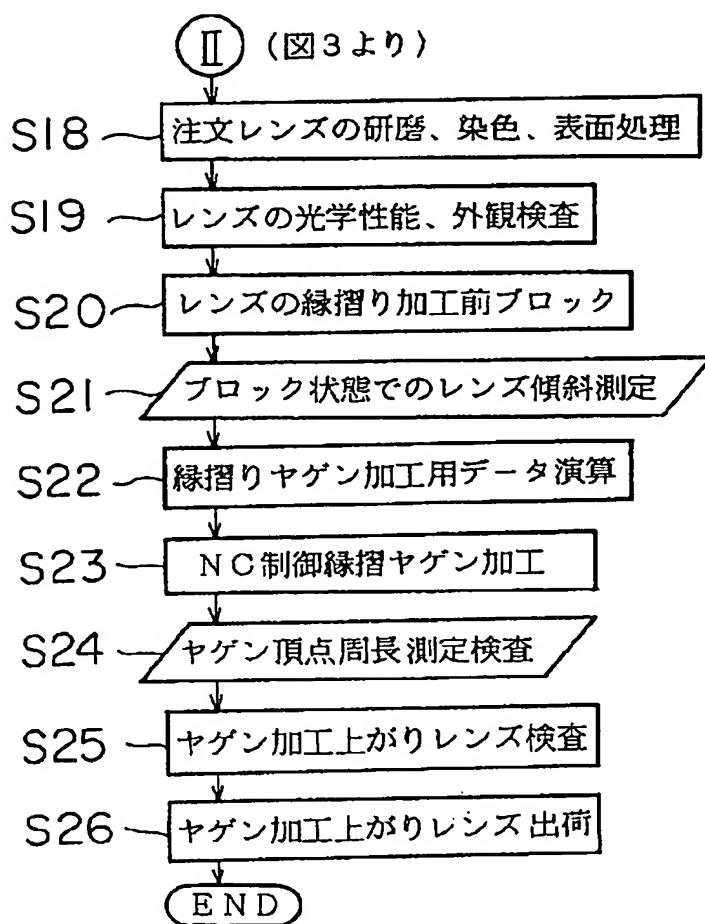
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



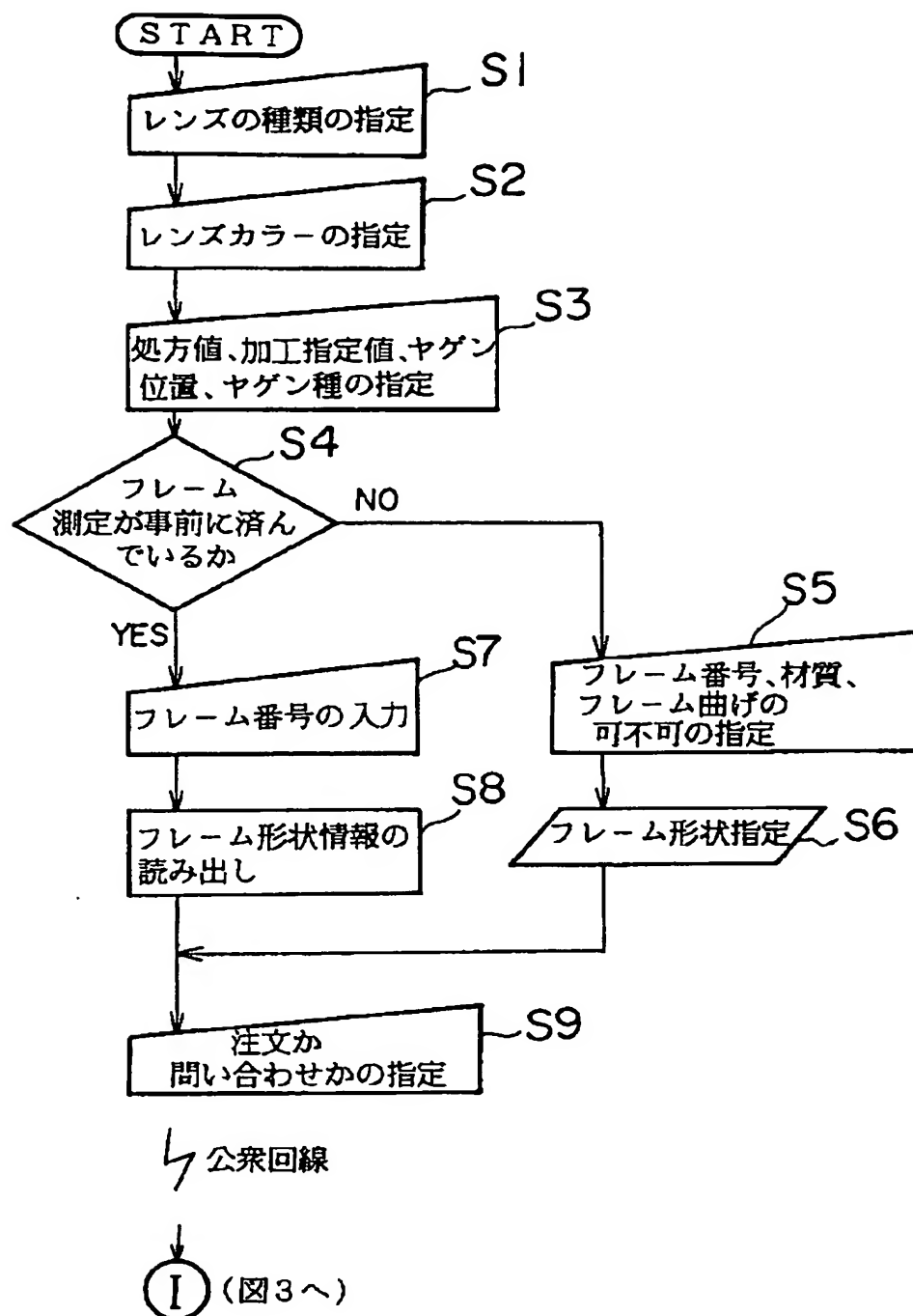
[Drawing 4]



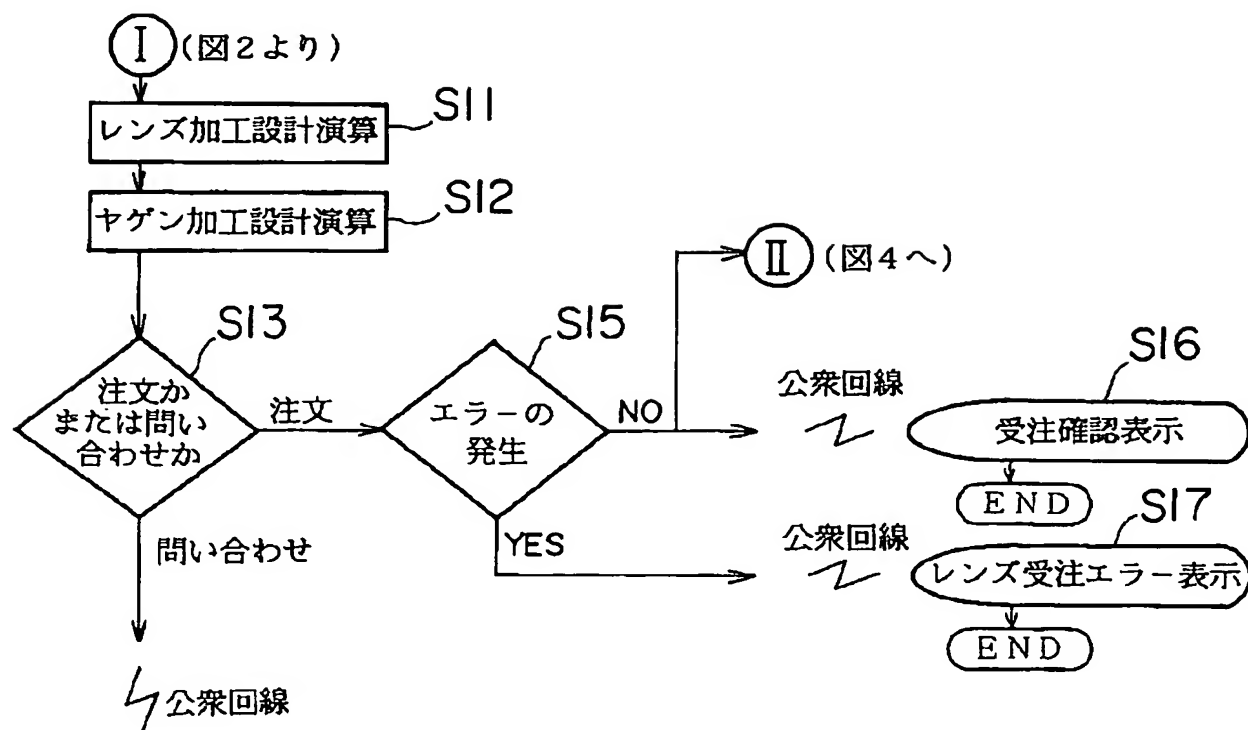
[Drawing 8]

| 薄さ比較 | | |
|------|--|--|
| 31 | R 100° = 2.7 210° = 4.6 L 220° = 2.6 320° = 4.6 | |
| 32 | R 100° = 2.3 210° = 4.1 L 220° = 2.4 320° = 4.1 | |

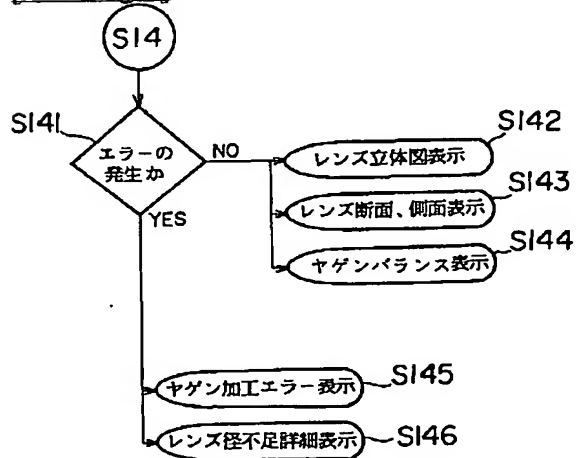
[Drawing 2]



[Drawing 3]



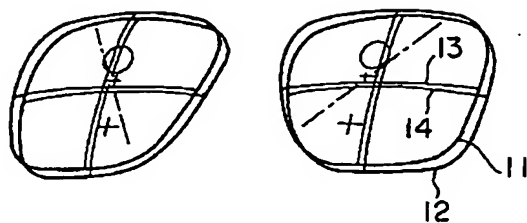
[Drawing 5]



[Drawing 10]

立体図

第1組合わせ

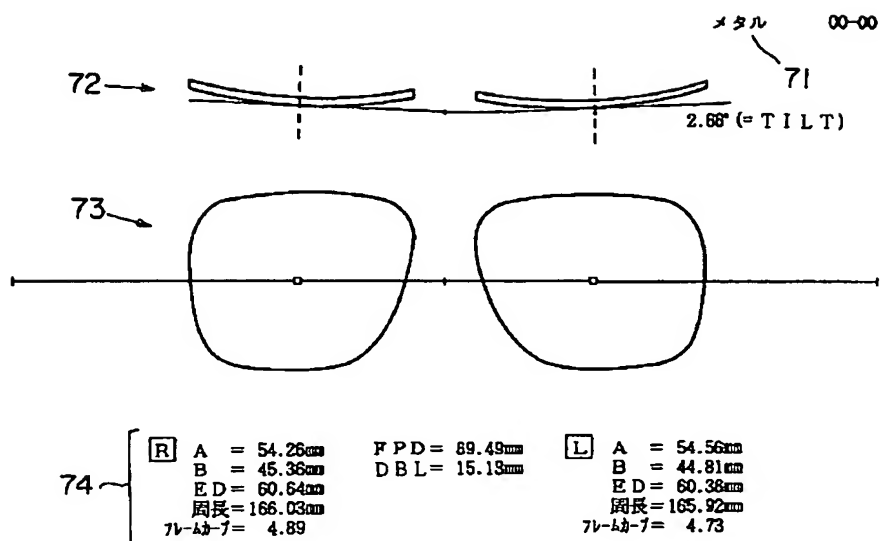


| | |
|-------------|-------------------------|
| R | L |
| MY3-H | MY3-H |
| 最大コバ厚 = 4.6 | 最大コバ厚 = 4.6 |
| 最小コバ厚 = 2.6 | 最小コバ厚 = 2.6 |
| H-方向 = -30 | V-方向 = -30 サイズ = 1.0 |

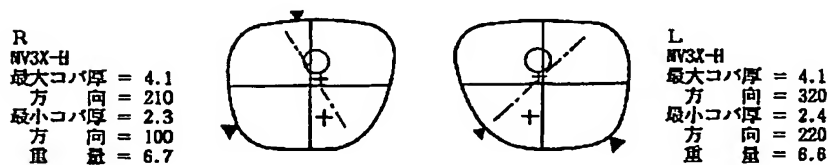
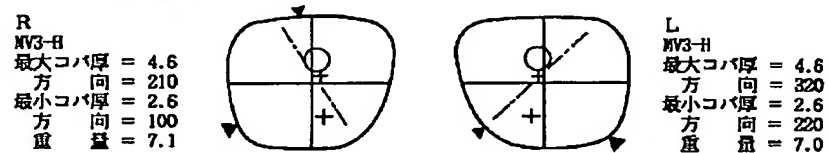
[Drawing 6]

60 問合わせ

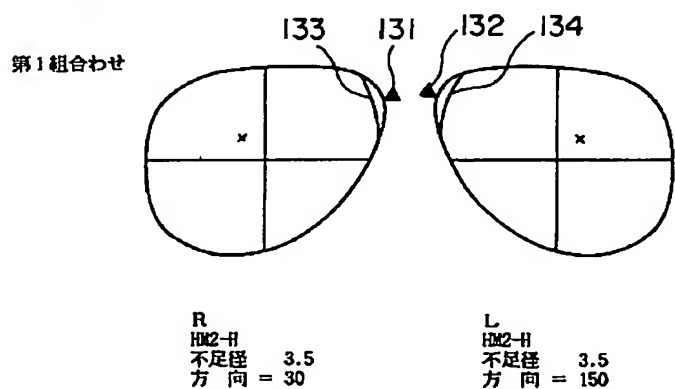
1000



[Drawing 9]
レイアウト確認図



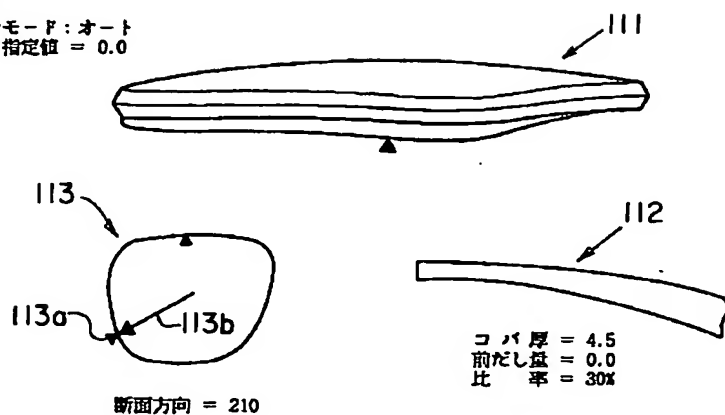
[Drawing 13]
エラー表示図



[Drawing 11]

ヤゲン確認図

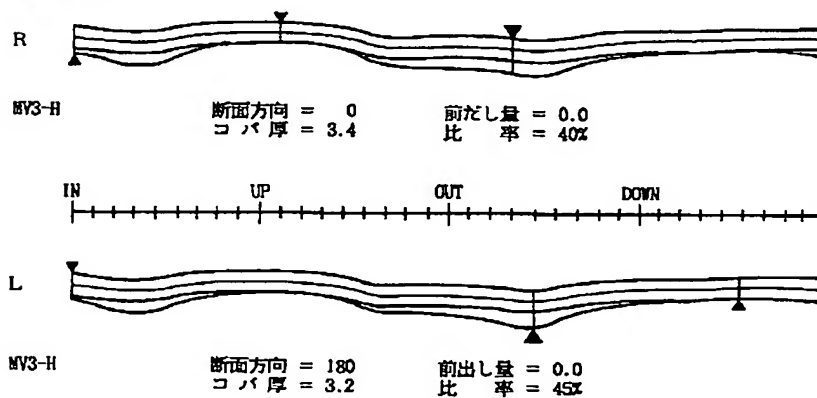
第1組み合わせ-R
 MV3-H
 ヤゲンモード: オート
 前だし指定値 = 0.0



[Drawing 12]

左右ヤゲンバランス図

第1組み合わせ



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.